



**PROYEK AKHIR - RC146599**

**STUDI ANALISA DAMPAK KINERJA LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA CARNIVAL  
NIGHT MARKET (SCNM)  
SURABAYA**

**JIMI AMIJAYA  
NRP 3113 040 511**

**Dosen Pembimbing  
Ir. RACHMAD BASUKI, MS.  
NIP. 19641114 198903 1 001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015**



**FINAL PROJECT - RC146599**

**THE PERFORMANCE IMPACT STUDY TRAFFIC DUE TO  
THE CONSTRUCTION OF SURABAYA CARNIVAL NIGHT  
MARKET (SCNM)  
SURABAYA**

**JIMI AMIJAYA  
NRP 3113 040 511**

**Counselor Lecturer  
Ir. RACHMAD BASUKI , MS.  
NIP. 19641114 198903 1 001**

**DIPLOMA IV CIVIL ENGINEERING  
Civil Engineering And Planning Faculty  
Sepuluh Nopember Institute Of Technology  
Surabaya 2015**

**STUDI ANALISA DAMPAK KINERJA LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA  
CARNIVAL NIGHT MARKET (SCNM)  
SURABAYA**


**PROYEK AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan  
Pada**

**Konsentrasi Bangunan Transportasi  
Program Studi DIV Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

Mahasiswa

  
**JIMI AMLJAYA**  
**3113 040 511**

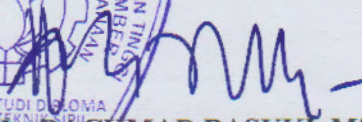
Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Proyek Akhir :

Surabaya, 15 Juli 2015

Pembimbing

29 JUL 2015



  
**IR. RACHMAD BASUKI, MS**  
**NIP. 19641114 198903 1 001**

STUDI ANALISA DAMPAK KINERJA LALU LINTAS  
AKIBAT PEMBANGUNAN SURABAYA  
CARNIVAL NIGHT MARKET (SCNM)  
SURABAYA

Nama Mahasiswa : Jimi Amijaya  
NRP : 3113 040 511  
Jurusan : DIV Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Dosen Pembimbing : Ir. Rachmad Basuki, MS  
NIP : 19641114 198903 1 001

***Abstrak***

*Kawasan wisata merupakan hal yang sangat identik dengan pusat keramaian dan pusat kota. Surabaya Carnival Night Market merupakan kawasan wisata pertama terbesar di kota Surabaya yang bernuansa pasar malam. Lokasinya yang strategis di perbatasan masuk kota surabaya dan akses jalan tol yang memudahkan pengunjung menuju dan meninggalkan dengan mudah. Dengan adanya kawasan tersebut nantinya pasti akan membuat bangkitan dan tarikan yang cukup besar di persimpangan-persimpangan sekitar lokasi. Persimpangan yang ada di sekitar lokasi merupakan keseluruhan simpang tak bersinyal dan bundaran yang merupakan perbatasan atau akses menuju maupun meninggalkan kota surabaya dengan kondisi saat ini tingkat volumenya sudah padat. Sehubungan dengan akan dibangunnya Surabaya Carnival Night Market (SCNM) yang berlokasi di Jl. Achmad Yani No.333 Surabaya, Kelurahan Dukuh Menanggal, Kecamatan Gayungan Surabaya, tentunya akan mempengaruhi persimpangan dan bundaran di sekitar akibat bangkitan dan tarikan pengunjung kawasan wisata tersebut.*

*Dalam pengerjaan analisa kinerja simpang tak bersinyal dan bundaran berdasarkan pada MKJI 1997 dan menggunakan program bantu KAJI. Agar prosedur kerja yang dijalankan berjalan sistematis, teratur dan tertib sehingga bisa dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Selain itu melakukan manajemen rekayasa lalu lintas dengan beberapa usulan alternatif perbaikan.*

*Hasil dari Analisa kondisi eksisting (Tahun 2013) dengan tingkat pelayanan terburuk jam puncak pagi adalah E pada hari rabu di simpang Frontage Road – Jl. Siwalankerto, dan untuk segmen dalam kondisi eksisting (Tahun 2013) tingkat pelayanan terburuk jam puncak pagi adalah F pada hari rabu di segment Jl. A. Yani sisi barat. Dengan adanya manajemen rekayasa lalu lintas beberapa alternative perbaikan di simpang Frontage Road – Jl. Siwalankerto menjadikan tingkat pelayanan di simpang tersebut pada 2 tahun yang akan datang setelah masa pembangunan (Tahun 2015 DP) menjadi C dan pada 5 tahun yang akan datang (Tahun 2020 DP) setelah dibukanya Surabaya Carnival Night Market menjadi D.*

*Kata Kunci : Kawasan Wisata, Simping Tak Bersinyal dan Bundaran, Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.*

THE PERFORMANCE IMPACT STUDY TRAFFIC  
DUE TO THE CONSTRUCTION OF  
SURABAYA CARNIVAL NIGHT MARKET (SCNM)  
SURABAYA

Name Student : Jimi Amijaya  
NRP : 3113 040 511  
Program : DIV Civil Engineering  
Civil Engineering And Planning Faculty  
Counselor Lecturer : Ir. Rachmad Basuki, MS  
NIP : 19641114 198903 1 001

***Abstract***

*Recreational area can't be separated by the center of the crowd and the city center as well. Surabaya Carnival Night Market is the first and the biggest recreational area to have night market concept in Surabaya. Its strategic location is placed at the border of Surabaya and highway route access is allowing visitor to go and leave with ease. With its existence, trip generation and trip attraction will highly increase at the intersections around the area. The intersections around the area are non-signalized intersections and there is a circle which marked the border of Surabaya. The volume at the access road of leaving Surabaya is already very compact. Due to the establishment of Surabaya Carnival Night Market (SCNM) that is located at 333rd Ahmad Yani Road Surabaya, it surely will affected the trip generation and trip attraction of visitor in that area.*

*On the analytical study about non-signalized intersection performance and circle, it will be based on MKJI 1997 and using the assistance of KAJI programme in order to perform sistematically and orderly and also can be proven scientifically. Other than that, there would be traffic engineer management with some improvement suggestion alternatives.*

*The result of the analysis of existing condition (Tahun 2013) with the worst service at morning rush hour is E at Wednesday in Frontage Road – Siwalankerto Road intersection, and for the segment of existing condition with the worst service at morning rush hour is F at Wednesday in the west side of A. Yani Road segment. With the traffic engineering management, some improvement alternatives in Frontage Road – Siwalankerto Road will improve the service level into C in 2 years after the establishment (Tahun 2015 DP) and after the establishment of Surabaya Carnival Night Market into D after 5 years (Tahun 2020 DP).*

*Keywords: recreational area, non-signalized intersection and circle, traffic engineer management.*

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan baik rohani dan jasmani, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul “Studi Analisa Dampak Kinerja Lalu Lintas Akibat Pembangunan Surabaya Carnival Night Market (SCNM) Surabaya”. Penulis memilih judul tersebut agar bisa mengevaluasi dampak akibat adanya kawasan wisata tersebut. Sehingga nantinya diharapkan setelah pembangunan kinerja simpang di sekitar masih bisa optimal.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua, dosen pembimbing, keluarga dan teman-teman kuliah yang telah membantu terselesaikannya Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan, baik dalam pengerjaan maupun penulisan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan sarannya. Harapan penulis dengan terselesaikannya Proyek Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan dalam bidang Sipil Bangunan Transportasi pada umumnya.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Surabaya, 15 Juli 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Umum .....	1
1.2 Latar Belakang .....	1
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Manfaat Penulisan .....	5
1.7 Denah Lokasi .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	11
2.1 Landasan Teori Berdasarkan MKJI.....	11
2.2 Prosedur Perhitungan Jalinan .....	12
2.2.1 Data Masukan .....	12
2.2.1.1 Kondisi Geometrik .....	12
2.2.1.2 Kondisi Lalu Lintas .....	13
2.2.1.3 Kondisi Lingkungan .....	19
2.2.2 Kapasitas.....	20
2.2.2.1 Parameter Geometrik BagianJalinan	20
2.2.2.2 Kapasitas Dasar .....	21
2.2.2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ....	23

2.2.2.4	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (Frsu) .....	24
2.2.2.5	Kapasitas.....	25
2.2.3	Perilaku Lalu Lintas .....	25
2.2.3.1	Derajat Kejenuhan .....	25
2.2.3.2	Tundaan Bagian Jalinan Bundaran ....	26
2.2.3.3	Peluang Antrian – Bagian Jalinan Bundaran.....	27
2.2.3.4	Kecepatan Tempuh – Bagian Jalinan Tunggal.....	28
2.2.3.5	Waktu Tempuh – Bagian Jalinan Tunggal.....	30
2.2.3.6	Penilaian Perilaku Lalu Lintas .....	30
2.3	Prosedur Perhitungan Simpang Tak Bersinyal .....	32
2.3.1	Data Masukan .....	32
2.3.1.1	Kondisi Geometrik .....	32
2.3.1.2	Kondisi Lalu Lintas .....	33
2.3.2	Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	35
2.3.3	Nilai Normal Variabel Umum Lalu Lintas.....	36
2.3.4	Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor.....	37
2.3.5	Kapasitas.....	38
2.3.6	Perilaku Lalu Lintas .....	45
2.3.6.1	Derajat Kejenuhan .....	45
2.3.6.2	Tundaan .....	45
2.3.6.3	Peluang Antrian .....	47
2.3.6.4	Penilaian Perilaku Lalu Lintas .....	48
2.4	Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal .....	49
2.4.1	Data Masukan .....	50
2.4.1.1	Geometrik, Pengaturan Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan .....	50
2.4.1.2	Kondisi Arus Lalu Lintas .....	53

2.4.2	Penggunaan Sinyal.....	55
2.4.2.1	Fase Sinyal .....	55
2.4.3	Penentuan Waktu Sinyal .....	57
2.4.3.1	Tipe Pendekat .....	57
2.4.3.2	Lebar Efektif .....	58
2.4.3.3	Arus Jenuh Dasar .....	59
2.4.3.4	Faktor Penyesuaian .....	60
2.4.3.5	Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh .....	65
2.4.3.6	Waktu Siklus dan Waktu Hijau .....	65
2.4.4	Kapasitas .....	66
2.4.4.1	Kapasitas .....	66
2.4.4.2	Keperluan Untuk Perubahan .....	67
2.4.5	Perilaku Lalu Lintas .....	68
2.4.5.1	Persiapan .....	68
2.4.5.2	Panjang Antrian (NQ) .....	69
2.4.5.3	Kendaraan Terhenti .....	72
2.4.5.4	Tundaan .....	73
2.5	Prosedur Perhitungan Jalan Perkotaan (Segmen)	75
2.5.1	Data Masukan.....	76
2.5.1.1	Kondisi Geometrik.....	76
2.5.1.2	Kondisi Lalu Lintas.....	77
2.5.1.3	Hambatan Samping.....	78
2.5.2	Analisa Kecepatan Arus Bebas.....	79
2.5.2.1	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas .....	79
2.5.2.2	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping ....	80
2.5.2.3	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota .....	81
2.5.2.4	Penentuan Kecepatan Arus Bebas ....	82
2.5.3	Analisa Kapasitas Dasar .....	82
2.5.3.1	Kapasitas Dasar.....	82
2.5.3.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas .....	82

2.5.3.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah .....	83
2.5.3.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping .....	84
2.5.3.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota .....	85
2.5.3.5	Penentuan Kapasitas .....	86
2.5.4	Derajat Kejenuhan .....	86
2.6	Level Of Service (LOS) .....	86
2.7	Prosedur Perhitungan Analisa Regresi .....	89
2.7.1	Model Analisa Regresi – Linier Tunggal .....	89
2.7.2	Model Analisa Regresi – Linier Berganda.....	90
BAB III METODOLOGI .....		91
3.1	Tujuan Metodologi.....	91
3.2	Metodologi yang Digunakan .....	91
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		99
4.1	Pengumpulan Data.....	99
4.1.1	Data Primer .....	99
4.1.1.1	Data Geometrik Jalan .....	99
4.1.1.2	Data Tata Guna Lahan .....	104
4.1.1.3	Data Kondisi Lingkungan .....	104
4.1.2	Data Sekunder .....	110
4.2	Pengolahan Data .....	114
4.2.1	Pengolahan Data Volume Kendaraan Pada Tahun 2013 .....	114
4.2.2	Pengolahan Data Jumlah Kendaraan di Surabaya.....	116
4.2.3	Pengolahan Data Volume Bangkitan dari Bangunan Pembanding .....	122

BAB V ANALISA KONDISI EKSISTING.....	127
5.1 Analisa Simpang Tak Bersinyal dan Bundaran .....	127
5.1.1 Kondisi Geometrik Persimpangan Frontage Road . Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto.....	131
5.1.2 Perhitungan Simpang Tak Bersinyal .....	132
5.2 Analisa Segmen Jalan Kondisi Eksisting .....	133
5.2.1 Kondisi Geometrik Frontage Road A. Yani Sisi Timur.....	148
5.2.2 Perhitungan Segmen.....	150
BAB VI ANALISA PREDIKSI LALU LINTAS .....	159
6.1 Analisa Prediksi Lalu Lintas Tanpa Adanya Pembangunan Surabaya Carnival Night Market .....	159
6.1.1 Volume Lalu Lintas Prediksi Tanpa Pengembangan .....	160
6.1.1.1 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2015 TP .....	160
6.1.1.2 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2020 TP .....	166
6.1.2 Hasil Analisa Prediksi Lalu Lintas .....	172
6.1.2.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2015 TP .....	172
6.1.2.2 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2020 TP .....	177
6.2 Analisa Prediksi Lalu Lintas Dengan Adanya Pembangunan Surabaya Carnival Night Market .....	183
6.2.1 Volume Lalu Lintas Prediksi Dengan Pengembangan .....	184
6.2.1.1 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2015 DP .....	184
6.2.1.2 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2020 DP .....	190
6.2.2 Hasil Analisa Prediksi Lalu Lintas .....	196
6.2.2.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2015 DP .....	196

6.2.2.2 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2020 DP .....	201
<b>BAB VII ALTERNATIF PERBAIKAN .....</b>	<b>209</b>
7.1 Alternatif Perbaikan.....	209
7.1.1 Alternatif Perbaikan 1 .....	210
7.1.1.1 Perencanaan Simpang Bersinyal dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Utara) Th 2015 DP	210
7.1.1.2 Perencanaan Simpang Bersinyal dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Utara) Th 2020 DP	216
7.1.2 Alternatif Perbaikan 2 .....	221
7.1.2.1 Pelebaran Jalan Pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Selatan) dan Jl. Siwalankerto (sisi timur) Th2015DP	221
7.1.2.2 Pelebaran Jalan Pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Selatan) dan Jl. Siwalankerto (sisi timur) Th2020DP	226
<b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>233</b>
8.1 Kesimpulan.....	233
8.2 Saran.....	236
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>239</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN DEFINISI .....</b>	<b>241</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Normal Faktor - K Jalinan .....	16
Tabel 2.2	Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas .....	16
Tabel 2.3	Nilai Normal Lalu Lintas Umum .....	16
Tabel 2.4	Tabel Baru untuk 4-Lengan termasuk Putaran-U .....	17
Tabel 2.5	Kelas Ukuran Kota .....	19
Tabel 2.6	Tipe Lingkungan Jalan .....	20
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS) .....	23
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU) .....	24
Tabel 2.9	Rentang Empiris Model Kecepatan Arus Bebas .....	29
Tabel 2.10	Kelas Ukuran Kota Simpang Tak Bersinyal...	34
Tabel 2.11	Tipe Lingkungan Jalan .....	34
Tabel 2.12	Nilai Normal Faktor-K .....	36
Tabel 2.13	Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas .....	36
Tabel 2.14	Nilai Normal Lalu Lintas Umum.....	37
Tabel 2.15	Kode Tipe Samping.....	40
Tabel 2.16	Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang .....	40
Tabel 2.17	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM) .....	42
Tabel 2.18	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC <sub>cs</sub> ).....	42
Tabel 2.19	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( FRSU ) .....	43
Tabel 2.20	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI) .	45
Tabel 2.21	Nilai – Nilai Koefisien Lalu SMP .....	54
Tabel 2.22	Nilai Normal Waktu Antar Hijau .....	55
Tabel 2.23	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	60
Tabel 2.24	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Bermotor .....	61

Tabel 2.25	Penentuan EMP Untuk Jalan Perkotaan Terbagi .....	77
Tabel 2.26	Penentuan EMP Untuk Jaan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	78
Tabel 2.27	Penentuan Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan.....	78
Tabel 2.28	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) Untuk Jalan Perkotaan.....	79
Tabel 2.29	Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan .....	79
Tabel 2.30	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFVsf) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan .....	80
Tabel 2.31	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FFVsf) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan.....	81
Tabel 2.32	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs) .....	81
Tabel 2.33	Kapasitas Jalan Dasar Jalan Perkotaan .....	82
Tabel 2.34	Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FCw) .....	83
Tabel 2.35	Faktor Penyesuaian Untuk Pemisahan Arah (FC <sub>SP</sub> ) .....	83
Tabel 2.36	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC <sub>SF</sub> ) pada Jalan Perkotaan.....	84
Tabel 2.37	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Juga Kereb Penghalang (FC <sub>SF</sub> ) .....	85



Tabel 2.38	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ ) Pada Jalan Perkotaan .....	85
Tabel 2.39	Tundaan Berhenti pada Berbagai Tingkat Pelayanan ( LOS ) .....	88
Tabel 2.40	Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) Berdasarkan V/C atau DS.....	88
Tabel 4.1	Data Profil Bangunan SCNM .....	111
Tabel 4.2	Rekapitulasi Survey Kendaraan di THR Surabaya.....	112
Tabel 4.3	Data Jumlah Penduduk .....	113
Tabel 4.4	Data Jumlah Kendaraan .....	114
Tabel 4.5	Pengolahan Data Titik 1 Pada Simpang Periode Hari Rabu Jam Puncak Pagi .....	115
Tabel 4.6	Pertumbuhan Kendaraan Penumpang .....	116
Tabel 4.7	Pertumbuhan Sepeda Motor .....	118
Tabel 4.8	Pertumbuhan Kendaraan Berat .....	120
Tabel 4.9	Pengolahan Data Keluar Masuk Pembanding .....	123
Tabel 4.10	Tarikan Hari Rabu Jam Puncak Siang .....	123
Tabel 4.11	Tarikan Hari Rabu Jam Puncak Sore .....	123
Tabel 4.12	Bangkitan Hari Rabu Jam Puncak Siang .....	124
Tabel 4.13	Bangkitan Hari Rabu Jam Puncak Sore .....	124
Tabel 4.14	Tarikan Hari Sabtu Jam Puncak Siang .....	124
Tabel 4.15	Tarikan Hari Sabtu Jam Puncak Sore .....	124
Tabel 4.16	Bangkitan Hari Sabtu Jam Puncak Siang .....	125
Tabel 4.17	Bangkitan Hari Sabtu Jam Puncak Sore .....	125
Tabel 5.1	Volume Kendaraan Eksisting Simpang Pada Hari Rabu .....	128
Tabel 5.2	Volume Kendaraan Eksisting Simpang Pada Hari Sabtu .....	129
Tabel 5.3	Volume Kendaraan Eksisting Bundaran Pada Hari Rabu .....	130
Tabel 5.4	Volume Kendaraan Eksisting Bundaran Pada Hari Sabtu .....	130

Tabel 5.5	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Rabu Tahun 2013.....	141
Tabel 5.6	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Sabtu Tahun 2013.....	141
Tabel 5.7	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Bundaran Pada Hari Rabu Tahun 2013 .....	142
Tabel 5.8	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Bundaran Pada Hari Sabtu Tahun 2013.....	142
Tabel 5.9	Pembagian Segmen Beserta Jarak dan Pergerakannya .....	144
Tabel 5.10	Volume Kendaraan Eksisting Segmen di Persimpangan Pada Hari Rabu .....	145
Tabel 5.11	Volume Kendaraan Eksisting Segmen di Persimpangan Pada Hari Sabtu.....	146
Tabel 5.12	Volume Kendaraan Eksisting Segmen di Bundaran Pada Hari Rabu .....	147
Tabel 5.13	Volume Kendaraan Eksisting Segmen di Bundaran Pada Hari Sabtu.....	147
Tabel 5.14	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Segmen Pada Hari Rabu Tahun 2013 .....	156
Tabel 5.15	Hasil Rekapitulasi Analisa Kondisi Eksisting Segmen Pada Hari Sabtu Tahun 2013 .....	157
Tabel 6.1	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Rabu Th 2015 TP .....	160
Tabel 6.2	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Sabtu Th 2015 TP.....	161
Tabel 6.3	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Rabu Th 2015 TP .....	162
Tabel 6.4	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Sabtu Th 2015 TP.....	162
Tabel 6.5	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari Rabu Th 2015 TP	163

Tabel 6.6	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari SabtuTh 2015 TP	164
Tabel 6.7	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Rabu Th 2015 TP .....	165
Tabel 6.8	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Sabtu Th 2015 TP .....	165
Tabel 6.9	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Rabu Th 2020 TP .....	166
Tabel 6.10	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Sabtu Th 2020 TP .....	167
Tabel 6.11	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Rabu Th 2020 TP .....	168
Tabel 6.12	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Sabtu Th 2020 TP .....	168
Tabel 6.13	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari Rabu Th 2020 TP	169
Tabel 6.14	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari SabtuTh 2020 TP	170
Tabel 6.15	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Rabu Th 2020 TP .....	171
Tabel 6.16	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Sabtu Th 2020 TP .....	171
Tabel 6.17	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Rabu Th 2015 TP .....	172
Tabel 6.18	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Sabtu Th 2015 TP .....	172
Tabel 6.19	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Rabu Th 2015 TP .....	173
Tabel 6.20	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Sabtu Th 2015 TP .....	174
Tabel 6.21	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Rabu Th 2015 TP ....	175

Tabel 6.22	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Sabtu Th 2015 TP ...	176
Tabel 6.23	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Rabu Th 2020 TP.....	177
Tabel 6.24	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Sabtu Th 2020 TP.....	178
Tabel 6.25	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Rabu Th 2020 TP.....	179
Tabel 6.26	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Sabtu Th 2020 TP.....	179
Tabel 6.27	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Rabu Th 2020 TP....	181
Tabel 6.28	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Sabtu Th 2020 TP ...	182
Tabel 6.29	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Rabu Th 2015 DP.....	184
Tabel 6.30	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Sabtu Th 2015 DP .....	185
Tabel 6.31	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Rabu Th 2015 DP.....	186
Tabel 6.32	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Sabtu Th 2015 DP .....	186
Tabel 6.33	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari Rabu Th 2015DP	187
Tabel 6.34	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari SabtuTh 2015DP	188
Tabel 6.35	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Rabu Th 2015 DP.....	189
Tabel 6.36	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Sabtu Th 2015 DP.....	189
Tabel 6.37	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Rabu Th 2020 DP.....	190

Tabel 6.38	Volume Kendaraan Pada Simpang Prediksi Hari Sabtu Th 2020 DP .....	191
Tabel 6.39	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Rabu Th 2020 DP.....	192
Tabel 6.40	Volume Kendaraan Pada Bundaran Prediksi Hari Sabtu Th 2020 DP .....	192
Tabel 6.41	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari Rabu Th 2020DP	193
Tabel 6.42	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Persimpangan Periode Hari SabtuTh 2020DP	194
Tabel 6.43	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Rabu Th 2020 DP.....	195
Tabel 6.44	Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran Periode Hari Sabtu Th 2020 DP.....	195
Tabel 6.45	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Rabu Th 2015 DP .....	196
Tabel 6.46	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Sabtu Th 2015 DP .....	196
Tabel 6.47	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Rabu Th 2015 DP .....	197
Tabel 6.48	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Sabtu Th 2015 DP .....	198
Tabel 6.49	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Rabu Th 2015 DP....	199
Tabel 6.50	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Sabtu Th 2015 DP...	200
Tabel 6.51	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Rabu Th 2020 DP .....	201
Tabel 6.52	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Simpang Tak Bersinyal Pada Hari Sabtu Th 2020 DP .....	202

Tabel 6.53	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Rabu Th 2020 DP .....	203
Tabel 6.54	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Bundaran Pada Hari Sabtu Th 2020 DP .....	203
Tabel 6.55	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Rabu Th 2020 DP....	205
Tabel 6.56	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Prediksi Segmen Jalan Pada Hari Sabtu Th 2020 DP...	206
Tabel 7.1	Waktu Sinyal Alternatif 1 .....	211
Tabel 7.2	Volume Simpang Alternatif 1 Periode Hari Rabu Th 2015 DP.....	211
Tabel 7.3	Volume Simpang Alternatif 1 Periode Hari Sabtu Th 2015 DP .....	212
Tabel 7.4	Volume Segmen Jalan Alternatif 1 Periode Hari Rabu Th 2015 DP .....	212
Tabel 7.5	Volume Segmen Jalan Alternatif 1 Periode Hari Sabtu Th 2015 DP .....	213
Tabel 7.6	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Simpang Bersinyal Hari Rabu Th 2015 DP .....	213
Tabel 7.7	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Simpang Bersinyal Hari Sabtu Th 2015 DP .....	214
Tabel 7.8	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Segmen Jalan Hari Rabu Th 2015 DP.	215
Tabel 7.9	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Segmen Jalan Hari Sabtu Th 2015 DP	215
Tabel 7.10	Volume Simpang Alternatif 1 Periode Hari Rabu Th 2020 DP.....	216
Tabel 7.11	Volume Simpang Alternatif 1 Periode Hari Sabtu Th 2020 DP .....	217
Tabel 7.12	Volume Segmen Jalan Alternatif 1 Periode Hari Rabu Th 2020 DP .....	217

Tabel 7.13	Volume Segmen Jalan Alternatif 1 Periode Hari Sabtu Th 2020 DP .....	218
Tabel 7.14	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Simpang Bersinyal Hari Rabu Th 2020 DP .....	218
Tabel 7.15	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Simpang Bersinyal Hari Sabtu Th 2020 DP .....	219
Tabel 7.16	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Segmen Jalan Hari Rabu Th 2020 DP .....	219
Tabel 7.17	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 1 Pada Segmen Jalan Hari Sabtu Th 2020 DP .....	220
Tabel 7.18	Waktu Sinyal Alternatif 2.....	221
Tabel 7.19	Volume Simpang Alternatif 2 Periode Hari Rabu Th 2015 DP .....	222
Tabel 7.20	Volume Simpang Alternatif 2 Periode Hari Sabtu Th 2015 DP .....	222
Tabel 7.21	Volume Segmen Jalan Alternatif 2 Periode Hari Rabu Th 2015 DP .....	223
Tabel 7.22	Volume Segmen Jalan Alternatif 2 Periode Hari Sabtu Th 2015 DP .....	223
Tabel 7.23	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Simpang Bersinyal Hari Rabu Th 2015 DP .....	224
Tabel 7.24	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Simpang Bersinyal Hari Sabtu Th 2015 DP .....	224
Tabel 7.25	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Segmen Jalan Hari Rabu Th 2015 DP .....	225
Tabel 7.26	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Segmen Jalan Hari Sabtu Th 2015 DP .....	225
Tabel 7.27	Volume Simpang Alternatif 2 Periode Hari Rabu Th 2020 DP .....	227
Tabel 7.28	Volume Simpang Alternatif 2 Periode Hari Sabtu Th 2020 DP .....	227

Tabel 7.29	Volume Segmen Jalan Alternatif 2 Periode Hari Rabu Th 2020 DP .....	228
Tabel 7.30	Volume Segmen Jalan Alternatif 2 Periode Hari Sabtu Th 2020 DP .....	228
Tabel 7.31	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Simpang Bersinyal Hari Rabu Th 2020 DP .....	229
Tabel 7.32	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Simpang Bersinyal Hari Sabtu Th 2020 DP .....	229
Tabel 7.33	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Segmen Jalan Hari Rabu Th 2020 DP.	230
Tabel 7.34	Hasil Rekapitulasi Analisa Kinerja Alternatif 2 Pada Segmen Jalan Hari Sabtu Th 2020 DP	230



## DAFTAR ISTILAH

### KARAKTERISTIK LALU LINTAS

Arus Lalu Lintas

#### UNSUR LALU LINTAS

Benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalu lintas.

Kend	KENDARAAN	Unsur lalu lintas diatas roda
LV	KENDARAAN RINGAN	Kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak antar as 2,0 - 3,0 m ( meliputi: mobil penumpang, oplet, mikronis, pick up dan truck kecil sesuai sistim klasifikasi Bina Marga )
HV	KENDARAAN BERAT	Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistim klasifikasi Bina Marga).
MC	SEPEDA MOTOR	Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

UM	KENDARAAN TAK BERMOTOR	Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi: sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistim klasifikasi Bina Marga). Catatan : dalam manual ini kendaraan tak bermotor tidak dianggap sebagai bagian dari arus lalu lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping.
emp	EKIVALENSI MOBIL PENUMPANG	Faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kend. Ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalu-lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, $\text{emp} = 1,0$ )
smp	SATUAN MOBIL PENUMPANG	Satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp.
Q	ARUS LALU LINTAS	Jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam ( $Q_{\text{kend}}$ ), smp/jam ( $Q_{\text{smp}}$ ) atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-Rata)

F <sub>smp</sub>	FAKTOR SMP	Faktor untuk mengubah arus kendaraan campuran menjadi arus yang setara dalam smp untuk keperluan analisa kapasitas.
LoS	TINGKAT PELAYANAN (KINERJA JALAN)	Ukuran kualitatif yang digunakan HCM 85 Amerika Serikat dan menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan (pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian atau rasio arus kendaraan terhenti).
C	KAPASITAS	Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian dalam kondisi tertentu (misalnya: rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas dan sebagainya. Catatan: biasanya dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam). Kapasitas harian sebaiknya tidak digunakan sebagai ukuran karena akan bervariasi sesuai dengan faktor-k.

DS	DERAJAT KEJENUHAN	Rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas. Catatan: biasanya dihitung per jam.
D	TUNDAAN	Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang. Catatan: Tundaan terdiri dari TUNDAAN LALU LINTAS (DT) yang disebabkan pengaruh kendaraan lain, dan TUNDAAN GEOMETRIK (DG) yang disebabkan perlambatan dan percepatan untuk melewati fasilitas (misalnya akibat lengkung horizontal pada persimpangan).
Psv	RASIO KENDARAAN TERHENTI	Rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti dari sinyal.
M	MEDIAN	Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan

	PENDEKAT	Daerah dari lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis-henti. (jika gerakan belok kiri atau belok kanan dipisahkan dengan pulau lalu lintas, sebuah lengan persimpangan jalan dapat mempunyai dua pendekat atau lebih).
WA	LEBAR PENDEKAT	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (m).
WMASUK	LEBAR MASUK	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (m).
WKELUAR	LEBAR KELUAR	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas berangkat setelah melewati persimpangan jalan (m).
COM	KOMERSIAL	Lahan niaga (sbg. Contoh : toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

RES	PERMUKIMAN	Lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RA	AKSES TERBATAS	Jalan masuk langsung tidak ada atau terbatas (sbg. Contoh : karena adanya penghalang, jalan samping dsb.)
CS	UKURAN KOTA	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
SF	HAMBATAN SAMPING	Dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan seperti pejalan kaki, penghentian angkot dan kendaraan lainnya, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.
Type O	ARUS BERANGKAT TERLAWAN	Keberangkatan dengan konflik antara gerak belok kanan dan gerak lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama.

Type P	ARUS BERANGKAT TERLINDUNG	Keberangkatan tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus.
LT	BELOK KIRI	Indeks untuk lalu lintas belok kiri
LTOR	BELOK KIRI LANGSUNG	Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah.
ST	LURUS	Indeks untuk lalu lintas lurus
RT	BELOK KANAN	Indeks untuk lalu lintas belok kanan
PRT	RASIO BELOK KANAN	Rasio untuk lalu lintas belok kekanan
Qo	ARUS MELAWAN	Arus lalu lintas dalam pendekat yang berlawanan, yang berangkat dalam fase hijau.

QRTO	ARUS MELAWAN, BELOK KANAN	Arus dari lalu lintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan (kend/jam; smp/jam)
S	ARUS JENUH	Besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau)
So	ARUS JENUH DASAR	Besarnya keberangkatan antrian didalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau).
FR	RASIO ARUS	Rasio arus jenuh (Q/S) dari suatu pendekat
IFR	RASIO ARUS SIMPANG	Jumlah dari rasio arus kritis (=tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus. $IFR = \sum (Q/S)_{crit}$
PR	RASIO FASE	Rasio untuk kritis dibagi dengan rasio arus simpang (sbg. Contoh : untuk fase I : $PR = FR_i / IFR$ )



F	FAKTOR PENYESUAIAN	Faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.
QL	PANJANG ANTRIAN	Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
NQ	ANTRIAN	Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kend;smp).
NS	ANGKA HENTI	Jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang-ulang dalam antrian).
GRAD	LANDAI JALAN	Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/-%).
i	FASE	Bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas ( I = indeks untuk nomor fase )

c	WAKTU SIKLUS	Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (sbg. Contoh, diantara dua saat permulaan hijau yang berurutan didalam pendekat yang sama; det).
g	WAKTU HIJAU	fase untuk kendali lalu lintas aktuasi kendaraan (det).
GR	RASIO HIJAU	Dalam suatu pendekat ( $GR = g/c$ ).
ALL RED	WAKTU MERAH SEMUA	Waktu dimana sinyal merah menyala bersamaan dalam pendekat-pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal berurutan (det).
AMBER	WAKTU KUNING	Waktu dimana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat (det).

IG	ANTAR HIJAU	Periode kuning+merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan.
LTI	WAKTU HILANG	Jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (det). Waktu hilang dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam fase yang berurutan.

## DAFTAR PERSAMAAN

Pers. 2.1	Kapasitas (C) .....	20
Pers. 2.2	Kapasitas Dasar (CO) .....	22
Pers. 2.3	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU) .....	24
Pers. 2.4	Kapasitas Jalinan .....	25
Pers. 2.5	Derajat Kejenuhan (DS) .....	25
Pers. 2.6	Tundaan Lalu-Lintas Bundaran (DTR) .....	26
Pers. 2.7	Tundaan Bundaran (DR) .....	27
Pers. 2.8	Peluang Antrian Bundaran (QPR%) .....	28
Pers. 2.9	Kecepatan Arus Bebas Jalinan Tunggal .....	28
Pers. 2.10	Kecepatan Tempuh (V) .....	29
Pers. 2.11	Waktu Tempu bagian Jalinan Tunggal (TT) ...	30
Pers. 2.12	Kapasitas Simpang Tak Bersinyal .....	45
Pers. 2.13	Derajat Kejenuhan .....	45
Pers. 2.14	Penentuan Tundaan Lalu-Lintas Jalan Minor .	46
Pers. 2.15	Tundaan Geometrik Simpang (DG) .....	47
Pers. 2.16	Tundaan Simpang .....	47
Pers. 2.17	Rasio Belok Kiri Simpang Bersinyal .....	54
Pers. 2.18	Rasio Belok Kanan .....	54
Pers. 2.19	Rasio Kendaraan Tak Bermotor .....	55
Pers. 2.20	Perhitungan Waktu Merah Semua .....	56
Pers. 2.21	Perhitungan Waktu Hilang .....	57
Pers. 2.22	Lebar Efektif ( $W_E$ ) untuk $W_{L\text{TOR}} \geq 2\text{m}$ .....	58
Pers. 2.23	Lebar Efektif ( $W_E$ ) untuk $W_{L\text{TOR}} < 2\text{m}$ .....	59
Pers. 2.24	Perhitungan Arus Jenuh Dasar Untuk Tipe P (Tak Terlindung) .....	59
Pers. 2.25	Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek .....	62
Pers. 2.26	Faktor Penyesuaian Belok Kanan .....	63
Pers. 2.27	Faktor Penyesuaian Belok Kiri .....	63
Pers. 2.28	Perhitungan Nilai Arus Jenuh .....	64
Pers. 2.29	Perhitungan Nilai Kombinasi Fase 1 dan 2 ....	65

Pers. 2.30	Perhitungan Rasio Arus .....	65
Pers. 2.31	Perhitungan Rasio Arus Simpang .....	65
Pers. 2.32	Perhitungan Rasio Fase .....	65
Pers. 2.33	Perhitungan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian.....	65
Pers. 2.34	Perhitungan Waktu Hijau .....	66
Pers. 2.35	Perhitungan Waktu Siklus yang Disesuaikan .	66
Pers. 2.36	Perhitungan Kapasitas Masing-Masing Pendekat .....	66
Pers. 2.37	Perhitungan Derajat Kejenuhan .....	67
Pers. 2.38	Perhitungan Jumlah Antrian SMP .....	69
Pers. 2.39	Perhitungan Jumlah Antrian SMP yan Datang Selama Fase Merah .....	70
Pers. 2.40	Perhitungan Jumlah Kendaraan Antri pada Awal Sinyal Hijau. ....	70
Pers. 2.41	Perhitungan Panjang Antrian.....	71
Pers. 2.42	Perhitungan Angka Henti .....	72
Pers. 2.43	Perhitungan Jumlah Kendaraan Henti .....	72
Pers. 2.44	Perhitungan Angka Henti Seluruh Simpang ...	72
Pers. 2.45	Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata..	73
Pers. 2.46	Perhitungan Tundaan Geometri Rata-Rata .....	74
Pers. 2.47	Perhitungan Tundaan Rata-Rata Seluruh Simpang .....	74
Pers. 2.48	Jalan Tak terbagi ( $W_s$ ) .....	77
Pers. 2.49	Jalan Terbagi Untuk Arah 1 .....	77
Pers. 2.50	Jalan Terbagi Untuk Arah 2 .....	77
Pers. 2.51	Penentuan Kecepatan Bebas Untuk Kendaraan Ringan .....	82
Pers. 2.52	Penentuan Kecepatan Bebas Untuk Kendaraan Tipe Lain. ....	82
Pers. 2.53	Penentuan Kecepatan Bebas Untuk Kendaraan Berat .....	82
Pers. 2.54	Penentuan Kapasitas .....	86
Pers. 2.55	Derajat Kejenuhan.....	86
Pers. 2.56	Y .....	89

Pers. 2.57	B.....	89
Pers. 2.58	r .....	89
Pers. 2.59	a.....	89
Pers. 2.60	Model Analisa Regresi – Linear Berganda Melibatkan Lebih dari Satu Variabel Bebas...	90
Pers. 2.61	Model Penduga.....	90
Pers. 2.62	Model Regresi dengan 2 Peubah .....	90
Pers. 2.63	Persamaan Hasil Regresi dengan 2 Peubah ...	90

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 UMUM**

Kepadatan penduduk di kota-kota besar merupakan faktor yang menyebabkan permasalahan lalu lintas. Surabaya merupakan kota terbesar ke 2 di Indonesia yang memiliki tingkat kesibukan penduduk yang tinggi setelah kota Jakarta. Oleh karena itu, kelancaran dan kemudahan arus lalu lintas adalah salah satu faktor yang mendukung hal tersebut.

Persimpangan jalan memiliki posisi penting dan kritis dalam mengatur arus lalu lintas. Praktis dan optimalnya kinerja simpang sangat berpengaruh agar tidak menimbulkan permasalahan. Oleh karena itu, pengaturan kinerja simpang dan pemakaian sinyal yang optimal sangat diperlukan untuk mengatur arus lalu lintas agar tidak terjadi permasalahan dan arus lancar terkendali.

### **1.2 LATAR BELAKANG**

Sehubungan dengan akan dibangunnya Kawasan Wisata yaitu Surabaya Carnival Night Market (SCNM) yang berlokasi di Jl. Achmad Yani no. 333 Kelurahan Dukuh Menanggal Kecamatan Gayungan Surabaya sebagaimana yang terlihat pada gambar 1.1 dan lampiran gambar 1, tentunya penambahan volumenya akan mempengaruhi simpang sekitarnya yaitu simpang Jl. Achmad Yani – Jl. Siwalankerto, Jl. Siwalankerto – Frontage Road A. Yani Sisi Timur, Frontage Road – Sisi Utara Tol Juanda, Frontage Road – Sisi Selatan Tol Juanda dan Bundaran Achmad Yani Waru.





### **1.3 PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah proyek akhir adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Achmad Yani – Jl. Siwalankerto pada kondisi saat ini (Eksisting Th 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
2. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Siwalankerto – Frontage Road A. Yani Sisi Timur pada kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
3. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Sisi Utara Tol Juanda pada kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
4. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Sisi Selatan Tol Juanda pada kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
5. Bagaimana kinerja Bundaran Achmad Yani Waru pada kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
6. Bagaimana kinerja Jalan Perkotaan (segmen/ruas) pada kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), jangka waktu 2 tahun (Th 2015) dan 5 tahun ke depan (Th 2020).
7. Bagaimana cara mengatasi permasalahan kinerja lalu lintas apabila dengan adanya pembangunan Surabaya Carnival Night Market menjadi menurun.

### **1.4 TUJUAN PENULISAN**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Achmad Yani – Jl. Siwalankerto yang didasarkan pada

volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.

2. Untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Siwalankerto – Frontage Road A. Yani Sisi Timur yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
3. Untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Sisi Utara Tol Juanda yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
4. Untuk mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Sisi Selatan Tol Juanda yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
5. Untuk mengevaluasi kinerja Bundaran Achmad Yani Waru yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
6. Untuk mengevaluasi kinerja Jalan Perkotaan (segmen/ruas) yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini, prediksi 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
7. Membuat beberapa alternatif perbaikan lalu lintas di sekitar lokasi studi akibat adanya pembangunan Surabaya Carnival Night Market.

## **1.5 BATASAN MASALAH**

Adapun batasan permasalahan pada proyek akhir ini meliputi :

1. Menganalisa kinerja persimpangan, bundaran dan segmen dengan syarat teknis menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI 1997 ) dan dengan program bantu KAJI.
2. Pengevaluasian kinerja simpang, bundaran dan segmen untuk kondisi saat ini (eksisting tahun 2013), 2 tahun selama masa pembangunan (tahun 2015) dan 5 tahun setelah pembangunan (tahun 2020).















## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 LANDASAN TEORI BERDASARKAN MKJI**

Manual Kapasitas Jalan Indonesia adalah suatu sistem yang disusun sebagai suatu metode yang berfungsi untuk perancangan, perencanaan, dan analisa operasional manajemen lalu lintas yang direncanakan terutama dari fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu, sehingga diharapkan dapat membantu untuk mengatasi permasalahan seputar kondisi lalu lintas di jalan perkotaan.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia memuat fasilitas jalan perkotaan dan semi perkotaan dan juga jalan luar kota dan jalan bebas hambatan. Manual ini menggantikan manual sementara untuk fasilitas lalu-lintas perkotaan (Januari 1993) dan jalan luar kota (Agustus 1994) yang telah diterbitkan lebih dahulu dalam proyek MKJI. Tipe fasilitas yang tercakup, dan ukuran penampilan lalu-lintas (perilaku lalu-lintas) selanjutnya disebut perilaku lalu-lintas atau kualitas lalu lintas.

Manual ini direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu. Nilai nilai perkiraan dapat diusulkan apabila data yang diperlukan tidak tersedia. Karena itu Manual dapat dipergunakan dalam berbagai keadaan seperti contoh dibawah :

- **Analisa Perancangan (Planning)**  
Analisa terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan lalu lintas.
- **Analisa Perencanaan (Design)**  
Analisa terhadap penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalu lintas dari suatu fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalu lintas yang diketahui.

➤ **Analisa Operasional**

Analisa penentuan perilaku lalu lintas suatu jalan pada kebutuhan lalu lintas tertentu. Penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, aturan lalu lintas dan kontrol sinyal yang digunakan.

Dengan melakukan perhitungan bersambung yang menggunakan data yang disesuaikan, untuk keadaan lalu lintas dan lingkungan tertentu dapat ditentukan suatu rencana geometrik yang menghasilkan perilaku lalu lintas yang dapat diterima. Dengan cara yang sama, penurunan kinerja dari suatu fasilitas lalu lintas sebagai akibat dari pertumbuhan lalu lintas dapat dianalisa, sehingga waktu yang diperlukan untuk tindakan turun tangan seperti peningkatan kapasitas dapat juga ditentukan.

## **2.2 PROSEDUR PERHITUNGAN JALINAN**

Karena terdapat kemiripan antara analisa bagian jalinan tunggal (SWEAV) dan jalinan bundaran (RWEAV), uraian prosedur perhitungan untuk kedua tipe fasilitas digabungkan di bawah. Tetapi hasilnya dicatat pada formulir yang berada: SWEAV I-II dan RWEAV I-II.

### **2.2.1 Data Masukan**

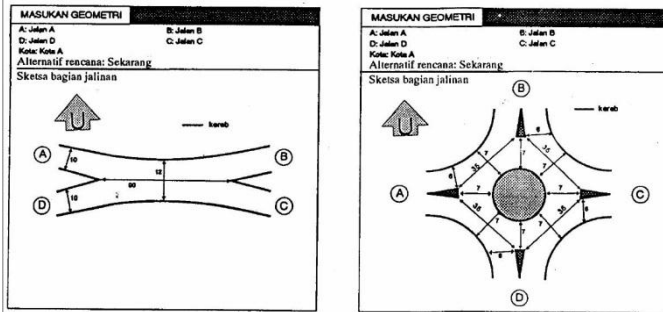
#### **2.2.1.1 Kondisi Geometrik**

##### **Sketsa ringkasan**

Sketsa dari geometri lokasi digambarkan pada Formulir SWEAV-1 atau RWEAV-1, lihat contoh Gambar 2.1 di bawah untuk bagian jalinan tunggal dan bagian jalinan bundaran. Kota, propinsi dan nama jalan dicatat pada sudut kanan atas formulir. Kode keadaan (alternatif) yang diamati dan periode waktu analisa dapat juga dimasukkan.

Sketsa sebaiknya memberikan ringkasan yang baik dari bagian jalinan dengan informasi tentang kereb, lebar pendekat, lebar jalinan, panjang jalinan dan lebar bahu. Untuk orientasi sketsa juga sebaiknya membuat panah petunjuk arah.

Pendekat dan denah keluar sebaiknya diberi notasi, A,B, C dan D, sesuai arah jarum jam sebagaimana terlihat pada Gambar 2.1 di bawah :



Gambar 2.1 Contoh sketsa data masukan geometri

### 2.2.1.2 Kondisi Lalu-Lintas

#### Data Masukan

Kondisi lalu-lintas dapat ditentukan menurut lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dengan faktor yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan), atau menurut arus lalu-lintas Jam Rencana QDH.

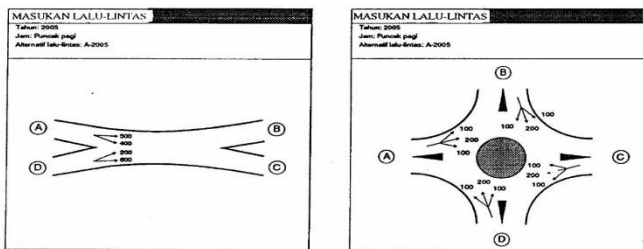
Data masukan tentang kondisi lalu-lintas terdiri dari tiga bagian, yang dimasukkan ke dalam Formulir SWEAV-I atau RWEAV-I sebagaimana diuraikan dibawah:

Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan gerakan dan arus lalu-lintas yang berbeda. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam atau smp/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT, faktor-faktor untuk konversi menjadi arus perjam harus juga dicatat dalam formulir pada Baris 1.

Komposisi lalu-lintas dalam kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) (%) dicatat pada Baris 1.

Arus Kendaraan tak bermotor dicatat (Formulir SWEAV-1: Kolom 9. Formulir RWEAV-1 Kolom 17).

Sketsa arus lalu-lintas memberikan informasi lalu-lintas lebih rinci dari yang diperlukan untuk analisa bagian jalinan. Jika alternatif pemasangan sinyal pada simpang juga akan diuji, informasi ini akan berguna. Sketsa sebaiknya menunjukkan gerakan lalu-lintas bermotor melalui pendekat (AW, ANW, DW dan DNW jika bagian jalinan tunggal) dan ALT, AST, ART, dan sebaganya jika bagian jalinan bundaran, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.2 di bawah. Satuan arus, LHRT, kend/jam atau smp/jam, diberi tanda juga dalam formulir.



Gambar 2.2 Contoh sketsa arus lalu-lintas  
Jalanan Tunggal                      Jalanan Bundaran

### Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP)

a) Data arus lalu-lintas terklasifikasi per jam tersedia untuk masing-masing gerakan. Jika data arus lalu-lintas terklasifikasi tersedia untuk masing-masing gerakan, data tersebut dapat dimasukkan pada kolom 1, 3, 5 dalam kend/jam. Arus total kend/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada kolom 7. Jika data arus kendaraan tak bermotor tersedia, angkanya dimasukkan ke dalam SWEAV-1 Kolom 9 atau RWEAV-1 kolom 17.

Konversi ke dalam smp/jam dilakukan dengan mengalikan arus dalam kendaraan/jam dengan emp yang tercatat pada formulir (LV:1,0; HV: 1,3; MC: 0,5). Hasilnya dimasukkan pada kolom 2, 4 dan 5. Arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dihitung dan dimasukkan pada kolom 8.

b) Data arus lalu-lintas per jam (tidak terklasifikasi) tersedia untuk masing-masing gerakan, beserta informasi tentang komposisi lalu-lintas keseluruhan dalam %.

Masukkan arus lalu-lintas untuk masing-masing gerakan dalam kendaraan/jam pada kolom 7.

Hitung faktor-smp  $F_{smp}$  dari emp yang diberikan dan data komposisi arus lalu-lintas kendaraan bermotor dan masukkan hasilnya pada baris 1:

$$F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100$$

Hitung arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan dengan mengalikan arus dalam kend/jam (kolom 7) dengan  $F_{smp}$ , dan masukkan hasilnya pada kolom 8.

c) Data arus lalu-lintas tersedia hanya dalam LHRT (Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan)

Konversikan nilai arus lalu-lintas yang diberikan dalam LHRT menjadi arus jam rencana QDH dengan mengalikannya dengan faktor-k (Baris 1) dan masukkan hasilnya pada kolom 7.

$$QDH = k \text{ LHRT}$$

Konversikan arus lalu-lintas dari kend/jam menjadi smp/jam dengan mengalikannya dengan Faktor-smp ( $F_{smp}$ ), sebagaimana diuraikan di atas dan masukkan hasilnya pada kolom 8.

### **Nilai Normal Variabel Umum Lalu Lintas**

Data lalu-lintas sering tidak ada atau kualitasnya kurang baik. Nilai normal yang diberikan pada Tabel 2.1 sampai 2.3 di bawah dapat digunakan untuk keperluan perancangan sampai data yang lebih baik tersedia.

Tabel 2.1 Nilai normal faktor-k

Lingkungan jalan	Faktor-k Ukuran kota	
	> juta	< juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07 – 0,08	0,08 – 0,10
Jalan di daerah permukiman	0,08 – 0,08	0,09 – 0,12

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Tabel 2.2 Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu-lintas)

Ukuran kota juta penduduk	Komposisi lalu-lintas kendaraan bermotor %			Rasio Kendaraan tak bermotor (UM/MV)
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MXC	
> 3 J	60	4,5	35,5	0,01
1 – 3 J	55,5	3,5	41	0,05
0,5 – 1 J	40	3,0	57	0,14
0,1 – 0,5 J	63	2,5	34,5	0,05
< 0,1 J	63	2,5	34,5	0,05

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Nilai normal rasio jalinan PW rasio belok pada bundaran dan factor smp berikut dapat digunakan jika informasi yang lebih baik tidak tersedia, lihat Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai normal lalu-lintas umum

Faktor	Normal
Rasio jalinan pW	0,75
Rasio belok kiri pLT	0,15
Rasio belok kanan pRT	0,15
Faktor-smo, F <sub>smp</sub>	0,83

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*



Hitung arus lalu-lintas total bukan jalinan  $Q_{NW}$  yaitu jumlah arus jalinan  $A_{NW}$  dan  $D_{NW}$  dalam smp/jam dan masukkan hasilnya. pada Baris 7, Kolom 8.

Hitung arus total lalu-lintas jalinan + bukan-jalinan  $Q_{TOT}$  dan masukkan hasilnya pada Baris 8, Kolom 8.

Hitung rasio jalinan  $P_W$  yaitu rasio antara arus total jalinan total (Baris 4, Kolom 8) dan arus total lalu-lintas  $Q_{TOT}$  pada pendekat A dan D (Baris 8, Kolom 8), dan masukkan hasilnya pada Baris 9, Kolom 8.

$$P_W = Q_W/Q_{TOT}$$

Hitung rasio kendaraan tak bermotor untuk bagian jalinan keseluruhan yaitu arus total kendaraan tak bermotor (Baris 8, Kolom 9) dibagi dengan arus total lalu-lintas dalam kend/jam (Baris 8, Kolom 7). Masukkan hasilnya pada Baris 10, Kolom 9.

#### b)Bagian jalinan bundaran (Formulir RWEAV-I)

Hitung arus masuk bundaran ( $Q_{masuk}$ ) untuk masing-masing bagian jalinan bundaran dengan cara menjumlahkan arus-arus dalam Kolom 8 per tempat masuk, dan isikan hasilnya dalam Baris 22.

Hitung arus menjalin total ( $Q_W$ ) untuk masing-masing dari empat bagian jalinan (jika 4-lengan) AB, BC, CD dan DA dengan memasukkan arus dari Kolom 8 kedalam kotak-kotak dalam Kolom 9, 11, 13, dan 15 yang telah diberi tanda, kemudian hitung jumlah dari masing-masing kolom, dan masukkan hasilnya dalam Baris 22.

Hitung arus total ( $Q_{TOT}$ ) pada masing-masing dari empat bagian jalinan (jika 4-lengan) dengan cara memasukkan arus dari Kolom 8 kedalam kotak-kotak 10, 12, 14 dan 16 yang telah diberi tanda kemudian hitung jumlah dari masing-masing kolom, dan masukkan hasilnya dalam Baris 22.

Hitung rasio menjalin ( $P_W$ ) pada masing-masing bagian jalinan sebagai rasio antara arus menjalin total dan arus tercatat total dalam Baris 22, dan masukkan hasilnya dalam Baris 23.

$$P_W = Q_W/Q_{TOT}$$



Hitung rasio kendaraan tak bermotor untuk bagian jalinan secara menyeluruh yaitu pembagian dari arus tak-bermotor total (Baris 22, Kolom 17) dengan arus total dalam kend/jam (Baris 22, Kolom 7). Masukkan hasilnya dalam Baris 24 Kolom 17.

$$P_{UM} = Q_{UM}/Q_{VEH}$$

### 2.2.1.3 KONDISI LINGKUNGAN

Data lingkungan berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan dalam kotak yang sesuai di bagian kanan atas Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II.

#### 1) Ukuran kota

Ukuran kota dimasukkan sebagai jumlah penduduk di seluruh daerah perkotaan dalam juta.

Tabel 2.5 Kelas ukuran kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 – 0,5
Sedang	0,5 – 1,0
Besar	1,0 – 3,0
Sangat besar	> 3,0

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

#### 2) Tipe Lingkungan Jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu-lintas dengan bantuan Tabel 2.6 di bawah:

Tabel 2.6 Tipe lingkungan jalan

Komersial	Guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dsb).

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

### 3)Kelas hambatan samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu-lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan kota dan bis berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir di luar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai Tinggi, Sedang atau Rendah.

#### 2.2.2 Kapasitas

Kapasitas (smp/jam), dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$C = 135 \times W_W^{1.3} \times (1+W_E/W_W)^{1.5} \times (1-P_W/3)^{0.5} \times (1+W_W/L_W)^{-1.8} \times F_{CS} \times F_{RSU} \dots \dots \dots (2.1)$$

##### 2.2.2.1 Parameter Geometrik Bagian Jalinan

Parameter geometrik berikut diperlukan untuk perhitungan, dan dimasukkan pada bagian pertama dari Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II bertanda I. “Parameter geometrik bagian jalinan”.

a)Lebar pendekat ( $W_1$ ,  $W_2$ , lebar masuk rata-rata ( $W_E$ ), lebar jalinan ( $W_W$ ) dan panjang jalinan ( $L_W$ ).



$$CO = 135 \times W_W^{1.3} \times (1 + W_E/W_W)^{1.5} \times (1 - P_W/3)^{0.5} \times (1 + W_W/L_W)^{-1.8} \dots\dots\dots(2.2)$$

Perhitungan kapasitas dasar untuk masing-masing bagian jalinan dikerjakan dengan bantuan bagian 2. “Kapasitas” pada formulir SWEAV-II dan RWEAV-II seperti diuraikan di bawah.

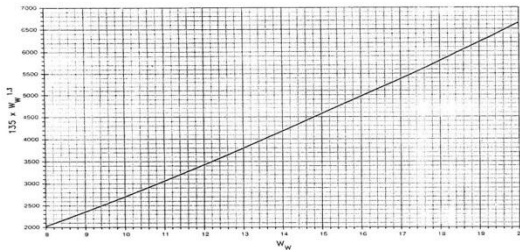
Tentukan faktor- $W_W = 135 W_W^{1.3}$  dengan bantuan Gambar 2.5, dan masukkan hasilnya pada Kolom 21.

Tentukan faktor- $W_E/W_W = (1 + W_E/W_W)^{1.5}$  dengan bantuan Gambar 2.6, dan masukkan hasilnya pada Kolom 22.

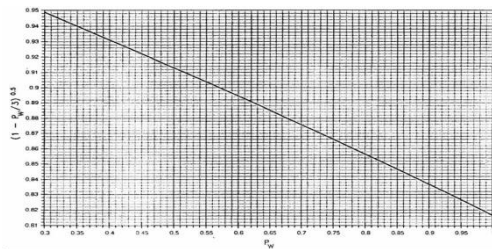
Tentukan faktor- $P_W = (1 - P_W/3)^{0.5}$ , dengan bantuan Gambar 2.7, dan masukkan hasilnya pada Kolom 23.

Tentukan faktor- $W_W/L_W = (1 + W_W/L_W)^{-1.8}$  dengan bantuan Gambar 2.8, dan masukkan hasilnya pada Kolom 24.

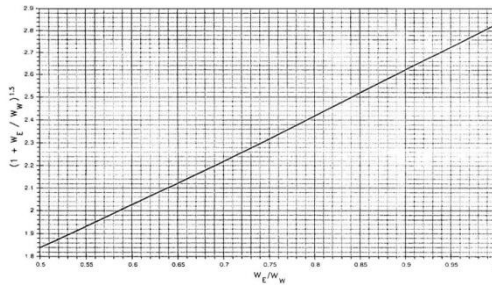
Tentukan kapasitas dasar dengan mengalikan empat faktor pada Kolom 21-24 satu dengan lainnya dan masukkan hasilnya pada Kolom 25.



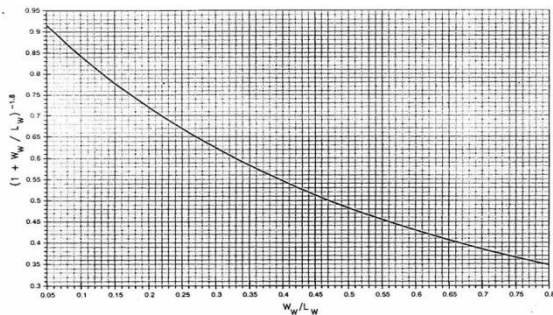
Gambar 2.5 Faktor  $W_W = 135 W_W^{1.3}$



Gambar 2.6 Faktor  $W_E/W_W = (1 + W_E/W_W)^{1.5}$



Gambar 2.7 Faktor  $P_W = (1 - P_W)0.5$



Gambar 2.8 Faktor  $W_W / L_W = (1 + W_E / W_W)1.5$

### 2.2.2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ )

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel 2.7 berdasarkan jumlah penduduk kota (juta jiwa) sebagaimana tercatat pada bagian atas Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II. Hasilnya dimasukkan ke dalam Kolom 26.

Tabel 2.7 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Ukuran kota (CS)	Penduduk(juta)	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

#### 2.2.2.4 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ )

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor, ditentukan dengan menggunakan Tabel 2.8 di bawah. Pembacaan tabel berdasarkan masukan yang tercatat pada sudut kanan atas Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II untuk lingkungan jalan dan hambatan samping, sedangkan rasio kendaraan tak bermotor ( $P_{UM}$ ) tercatat pada Formulir SWEAV-I (Baris 10 kolom 9) atau RWEAV-I (Baris 23 Kolom 17). Nilai  $F_{RSU}$  dimasukkan pada Kolom 27.

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor ( $P_{UM}$ )					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/sedang/ rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu  $emp_{UM} = 1,0$ . Persamaan berikut dapat digunakan jika pemakai mempunyai bukti bahwa  $emp_{UM} \neq 1,0$ , yang mungkin merupakan keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut terutama berupa sepeda.

$$F_{RSU} (P_{UM} \text{ lapangan}) = F_{RSU} (P_{UM} = 0) \times (1 - P_{UM} \times emp_{um}) \dots \dots \dots (2.3)$$

### 2.2.2.5 Kapasitas

Kapasitas bagian jalinan masing-masing, dihitung dengan menggunakan persamaan berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung dan dicatat pada Kolom 25-27.

$$C = C_{Ox} F_{CS} \times F_{RSU} (\text{sm}/\text{jam}) \dots \dots \dots (2.4)$$

Hasilnya dimasukkan pada Kolom 28.

Kapasitas bundaran, didefinisikan sebagai arus masuk atau keluar maksimum pada kondisi lalu-lintas dan lokasi yang ditentukan sebelumnya, yang dicapai pada saat bagian jalinan pertama mencapai kapasitasnya.

### 2.2.3 Perilaku Lalu Lintas

#### 2.2.3.1 Derajat Kejenuhan

Perilaku lalu-lintas bagian jalinan berkaitan dengan derajat kejenuhan. Bagian ketiga (3 “Perilaku lalu-lintas”) dari Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II digunakan untuk perhitungan ini.

Derajat kejenuhan, ditetapkan sebagai :

$$DS = Q_{SMP} / C \dots \dots \dots (2.5)$$

dimana :

$Q_{SMP}$  = Arus total (sm/jam) dari Formulir SWEAV-I, Baris 8, Kolom 8; atau Formulir RWEAV-I Baris 22 Kolom 10, 12, 14 dan 16. Nilainya dimasukkan pada Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II, Kolom 31.

$$Q_{SMP} = Q_{kend} \times F_{SMP}$$

$$F_{SMP} = \text{Faktor sm};$$

$$F_{SMP} = (LV\% + HV\% \times empHV + mC\% empMC) / 100$$

$C$  = Kapasitas dari Formulir SWEAV-II atau RWEAV-II, Kolom 28.

Derajat kejenuhan bagian jalinan masing-masing dicatat pada kolom 32 pada formulir yang sesuai.

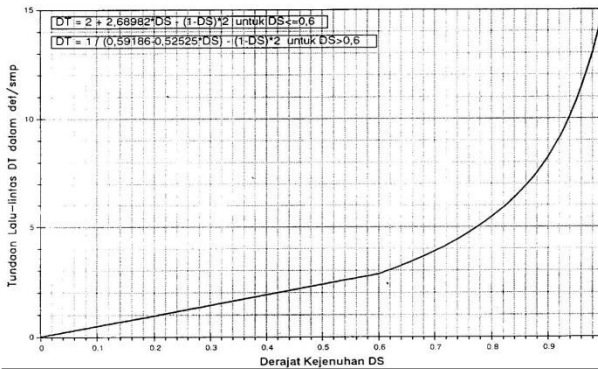
Derajat kejenuhan bundaran didefinisikan sebagai derajat kejenuhan bagian jalinan tertinggi dan dicatat dalam formulir RWEAV-II Baris 5 Kolom 32.

### 2.2.3.2 Tundaan Bagian Jalinan Bundaran

#### 1. Tundaan lalu-lintas bagian jalinan (DT)

Tundaan lalu-lintas bagian jalinan adalah tundaan rata-rata lalu-lintas per kendaraan yang masuk ke bagian jalinan.

Tundaan lalu-lintas ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan lalu-lintas dan derajat kejenuhan, lihat gambar 2.9.



Gambar 2.9 Tundaan lalu-lintas bagian jalinan vs Derajat kejenuhan (DT vs DS)

Masukan DS didapat dari formulir RWEAV-II Kolom 32, dan pembacaan DT yang didapat dari gambar masing-masing bagian jalinan dicatat di dalam Kolom 33 dalam formulir yang sama.

#### 2. Tundaan lalu-lintas bundaraan ( $D_{TR}$ )

Tundaan lalu-lintas bundaran adalah tundaan rata-rata per kendaraan yang masuk kedalam bundaran. Dihitung sebagai berikut :

$$D_{TR} = \sum (Q_i \times DT_i) / Q_{MASUK}; i=1 \dots n \dots \dots \dots (2.6)$$

dimana :

$I$  = bagian jalinan  $i$  dalam bundaran

$n$  = jumlah bagian jalinan dalam bundaran

$Q_i$  = arus total pada bagian jalinan  $i$  (smp/jam)

$DT_i$  = tundaan lalu-lintas rata-rata pada bagian jalinan  $i$  (det/smp)

$Q_{masuk}$  = Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)



Hasil perkalian dari arus (Kolom 31) dan tundaan (Kolom 33) dimasukkan dalam Kolom 34 untuk masing-masing bagian jalinan. Jumlah dan nilai-nilai tersebut merupakan tundaan lalu-lintas bundaran total, dimasukkan dalam Baris 5 kolom yang sama. Dengan pembagian total ini dengan arus total QMASUK (Formulir RWEAV-I Baris 22, Kolom 8), tundaan lalu-lintas rata-rata semua lalu-lintas dalam bundaran didapatkan dan dimasukkan dalam Baris 6, Kolom 34.

### 3. Tundaan Bundaran (DR)

Tundaan bundaran adalah tundaan lalu-lintas rata-rata per kendaraan masuk bundaran dan dihitung sebagai berikut:

$$DR = DTR + 4(\text{det/smp}) \dots\dots\dots (2.7)$$

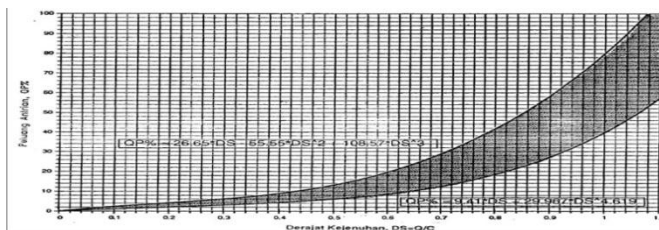
Rumusnya adalah dengan menambahkan tundaan geometrik rata-rata (4 det/smp) pada tundaan lalu-lintas. Hasilnya dimasukkan dalam Baris 7, Kolom 34.

## 2.2.3.3 Peluang Antrian – Bagian Jalinan Bundaran

### 1. Peluang antrian bagian jalinan (QP%)

Peluang antrian dihitung dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan seperti terlihat pada Gambar 2.10 dibawah.

Variabel masukan Derajat Kejenuhan didapat dari Formulir RWEAV-II Kolom 32, dan pembacaan nilai QP masing-masing bagian jalinan dari gambar, dicatat dalam Kolom 35 dalam formulir yang sama.



Gambar 2.10 Peluang antrian vs Derajat Kejenuhan (QPvs DS)

## 2. Peluang antrian Bundaran (QPR%)

Peluang antrian ditentukan dari nilai :

$$QPR\% = \text{maks dari } QP_i\%; i=1 \dots n \dots (2.8)$$

Masukkan hasilnya dalam baris 8, kolom 35.

### 2.2.3.4 Kecepatan Tempuh – Bagian Jalinan Tunggal

Kecepatan tempuh dihitung dalam dua langkah sebagai berikut :

Perkiraan kecepatan arus bebas

Perkiraan kecepatan tempuh

Variabel masukan adalah rasio jalinan ( $P_W$ ) dari LANGKAH A-2 dan derajat kejenuhan dari LANGKAH D. Hasilnya dicatat pada bagian 3. “Perilaku lalu-lintas” pada Formulir SWEAV-II.

#### 1. Kecepatan arus bebas

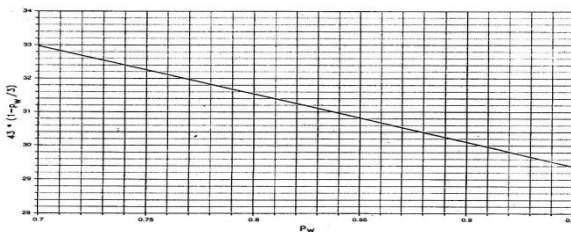
Kecepatan arus bebas ditentukan dari persamaan berikut :

$$V_O = 43 \times (1 - P_W/3) \dots (2.9)$$

dimana  $P_W$  rasio arus jalinan/arus total.

Perhitungan kecepatan arus bebas dikerjakan dengan bantuan Formulir SWEAV-II, bagian 3. “Perilaku lalu-lintas” seperti diuraikan dibawah.

Tentukan kecepatan arus bebas ( $V_O$ ), yaitu nilai faktor  $P_W = 43 \times (1 - P_W/3)$  dari gambar 2.11, dan masukkan hasilnya ke dalam Kolom 33. Nilai  $P_W$  yang diperlukan untuk pembacaan gambar diperoleh dari Formulir SWEAV-I. Baris 9 Kolom 8.



Gambar 2.11 Faktor  $P_W = 43 \times (1 - P_W/3)$

Rentang variabel dasar empiris dari manual diberikan pada Tabel 2.9 di bawah. Penggunaan metode di luar rentang ini adalah tidak pasti.

Tabel 2.9 Rentang empiris model kecepatan arus bebas

Variabel	Min	Rata-rata	Maks
Lebar masuk (WE)	8	9,7	11
Lebar jalinan (WW)	8	11,6	20
Panjang jalinan (LW)	50	84	121
Rasio lebar/panjang (WW/LW)	0,07	0,14	0,20
Rasio-jalinan (pW)	-,69	0,80	0,95

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Catatan : Model kecepatan arus bebas menganggap bahwa geometri membatasi kecepatan masuk. Jika informasi kecepatan bebas yang lebih baik tersedia maka sebaiknya dipergunakan. Kemungkinan lain adalah menggunakan model kecepatan arus bebas jalan perkotaan yang terdapat pada Bab 5.

Untuk Semanggi di Jakarta, satu dari lokasi lapangan yang tidak digunakan untuk model kecepatan bebas, kecepatan bebas adalah sekitar 60 km/jam.

## 2. Perkiraan kecepatan tempuh

Kecepatan tempuh (V) ditentukan dari persamaan berikut :

$$V = V_o \times 0,5(1 + DS)^{0,5} \dots \dots \dots (2.10)$$

dimana:

$V_o$  = Kecepatan bebas (km/jam)

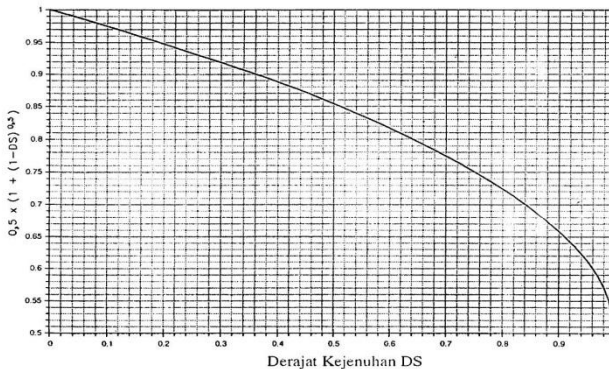
DS = Derajat kejenuhan

Perhitungan kecepatan tempuh dikerjakan dengan bantuan Formulir SWEAV-II, bagian 3. “Perilaku lalu-lintas” seperti diuraikan di bawah.

Tentukan faktor-DS =  $(0,5 \times (1 + (I - DS)^{0,5}))$  dengan bantuan Gambar C-4:2, dan masukkan hasilnya dalam Kolom 34.

Nilai DS yang diperlukan untuk pembacaan gambar diperoleh dari Kolom 32.

Hitung kecepatan tempuh dengan mengalikan nilai pada Kolom 33 dan 34 dan masukkan hasilnya pada kolom 35.



Gambar 2.12 Faktor DS =  $0,5 (1 + (1-DS)/0,5)$

### 2.2.3.5 Waktu Tempuh – Bagian Jalinan Tunggal

Waktu tempuh bagian jalinan tunggal (TT) dihitung dengan rumus berikut menggunakan kecepatan tempuh dan panjang jalinan sebagai masukan :

$$TT = L_w \times 3,6 / V \dots\dots\dots (2.11)$$

dimana:

$L_w$  = Panjang jalinan (Kolom 7)

$V$  = Kecepatan tempuh (Kolom 35)

Hasilnya dimasukkan pada Kolom 36.

### 2.2.3.6 Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Manual ini terutama direncanakan untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu-lintas untuk kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu-lintas dan lingkungan. Karena hasilnya biasanya tidak dapat diperkirakan sebelumnya, mungkin diperlukan beberapa perbaikan dengan pengetahuan para ahli lalu-lintas, terutama kondisi geometrik, untuk memperoleh perilaku lalu-lintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas

dan tundaan dan sebagainya. Sasaran yang dipilih dimasukkan dalam Formulir SWEAV-II, Kolom 37.

Cara yang paling cepat untuk menilai hasil adalah dengan melihat derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu-lintas tahunan dan “umur” fungsional yang diinginkan dari bagian jalinan tersebut. Jika nilai DS yang diperoleh terlalu tinggi ( $> 0,75$ ), pengguna manual mungkin ingin merubah asumsi yang berkaitan dengan lebar masuk dan sebagainya, dan membuat perhitungan yang baru. Hal ini akan membutuhkan formulir yang baru dengan soal yang baru. Penilaian tentang perhitungan ini dimasukkan dalam Formulir RWEAV-II, Kolom 37 atau SWEAV-II, Kolom 38. Banyak persoalan lain yang berhubungan dengan Ahli Teknik Lalu lintas dan Teknik Jalan Raya dapat diselesaikan dengan cara “coba-coba” yaitu menggunakan sejumlah kumpulan data yang berbeda. Karena tugas ini dapat memerlukan agak banyak waktu, yang tidak selalu menghasilkan penyelesaian terbaik, bagian panduan rekayasa lalu lintas telah dibuat pada setiap bagian.

Pedoman ini harus dipelajari sebelum menggunakan metode perhitungan rinci untuk setiap tipe fasilitas lalu lintas, karena berisi saran yang dapat membantu pengguna untuk memilih rencana sementara sebelum memulai analisa terinci. Panduan tersebut meliputi :

Ambang arus lalu lintas untuk menentukan tipe dan rencana ruas jalan dan simpang yang paling ekonomis berdasarkan analisa, pemakai jalan dan biaya pembuatan jalan, sepanjang umur fasilitas (analisa biaya siklus hidup).

Perilaku lalu lintas dari berbagai tipe simpang dan jalan dengan rentang kondisi yang luas.

Dampak perubahan rencana geometrik dan bentuk pengaturan lalu lintas pada keselamatan lalu lintas dan polusi kendaraan.

Saran mengenai rencana geometrik terinci dan peralatan pengaturan lalu lintas yang mempengaruhi kapasitas dan keselamatan lalu lintas.

## 2.3 PROSEDUR PERHITUNGAN SIMPANG TAK BERSINYAL

### 2.3.1 Data Masukan

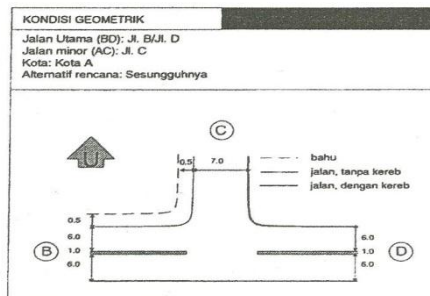
#### 2.3.1.1 Kondisi Geometrik

##### Sketsa ringkasan

Sketsa pola geometrik digambarkan nama jalan minor dan utama dan nama kota dicatat pada bagian atas sketsa sebagaimana juga nama pilihan dari alternatif rencana. Untuk orientasi sketsa sebaiknya juga memuat panah penunjuk arah. Sebagaimana pada Gambar 2.1.

Jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan terpenting pada simpang, misalnya jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi. Untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus selalu jalan utama. Pendekat jalan utama diberi notasi B dan D. Pemberi notasi dibuat secara searah jarum jam.

Sketsa sebaiknya memberikan gambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi tentang kereb, lebar jalur, bahu, dan median. Jika median cukup lebar sehingga memungkinkan melintasi simpang dalam dua tahap dengan berhenti di tengah (biasanya  $\geq 3$ ), kotak di bagian bawah sketsa dicatat sebagai “Lebar”, jika tidak dicatat “Sempit” atau “Tidak ada” (jika tidak ada).



Gambar 2.13 Contoh sketsa dan masukan geometrik, Sumber MKJI

### 2.3.1.2 Kondisi Lalu Lintas

Situasi lalu-lintas untuk tahun yang dianalisa ditentukan menurut Arus Jam Rencana, atau Lalu-Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dengan faktor-k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam (umum untuk perancangan). Nama pilihan alternatif lalu-lintas dapat dimasukkan.

Data masukkan untuk kondisi lalu-lintas terdiri dari empat lengan bagian, sebagaimana diuraikan dibawah ini:

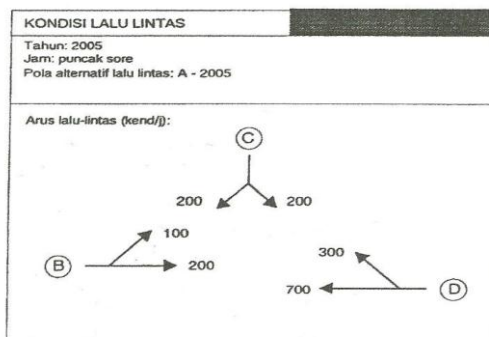
Periode dan soal (alternatif ), dimasukkan pada sudut kanan.

Sketsa arus lalu-lintas menggambarkan berbagai gerakan dan arus lalu-lintas. Arus sebaiknya diberikan dalam kend/jam. Jika arus diberikan dalam LHRT faktor-k untuk konversi menjadi arus per jam.

Komposisi lalu-lintas (%).

Arus kendaraan tak-bermotor.

Sketsa arus lalu-lintas memberikan informasi lalu-lintas lebih rinci dari yang diperlukan untuk analisa simpang tak bersinyal. Jika alternatif pemasangan sinyal juga akan diuji, informasi ini akan diperlukan. Sketsa sebaiknya menunjukkan gerakan lalu-lintas bermotor dan tak bermotor (kend/jam) pada pendekat ALT, AST, ART dan seterusnya. Satuan arus, kend/jam atau LHRT, diberi tanda dalam formulir, seperti contoh Gambar 2.14 dibawah:



Gambar 2.14 Contoh sketsa arus lalu-lintas, Sumber MKJI  
Kondisi Lingkungan

Data lingkungan berikut ini diperlukan untuk perhitungan.

### 1. Kelas ukuran kota

Masukkan perkiraan jumlah penduduk dari seluruh daerah perkotaan dalam juta, lihat tabel dibawah ini.

Tabel 2.10 Kelas ukuran kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 -0,5
Sedang	0,5- 1,0
Besar	1,0 -3,0
Sangat besar	> 3,0

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

### 2. Tipe lingkungan jalan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu-lintas dengan bantuan Tabel 2.11 di bawah :

Tabel 2.11 Tipe lingkungan jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dsb).

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

### 3. Kelas hambatan samping

Hambatan samping menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan di daerah simpang pada arus berangkat lalu-lintas, misalnya pejalan kaki berjalan atau menyeberangi jalur, angkutan



kota dan bis berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan tempat parkir di luar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu-lintas sebagai Tinggi, Sedang atau Rendah.

### **2.3.2 Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP)**

a) Data arus lalu-lintas klasifikasi per jam tersedia untuk masing-masing gerakan:

Jika data arus lalu-lintas klasifikasi tersedia untuk masing-masing gerakan, data tersebut dapat dimasukkan pada Kolom 3, 5, 7 dalam satuan kend/jam. Arus total kend/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada Kolom 9. Jika data arus kendaraan tak bermotor tersedia, angkanya dimasukkan ke dalam Kolom 12.

Konversi ke dalam smp/jam dilakukan dengan mengalikan emp yang tercatat pada formulir (LV:1,0; HV:1,3; MC:0,5) dan catat hasilnya pada Kolom 4, 6 dan 8. Arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan lalu-lintas dimasukkan pada Kolom 10.

b) Data arus lalu-lintas per jam (bukan klasifikasi) tersedia untuk masing-masing gerakan, beserta informasi tentang komposisi lalu-lintas keseluruhan dalam %U.

Masukkan arus lalu-lintas untuk masing-masing gerakan dalam kend/jam pada Kolom 9.

Hitung faktor smp FSMP dari emp yang diberikan dan data komposisi arus lalu-lintas kendaraan bermotor dan masukkan hasilnya pada Baris 1, Kolom 10:

$$F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{Mc} \times MC\%) / 100$$

Hitung arus total dalam smp/jam untuk masing-masing gerakan dengan mengalikan arus dalam kend/jam (Kolom 9) dengan  $F_{smp}$ , dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

c) Data arus lalu-lintas hanya tersedia dalam LHRT (Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan).

Konversikan nilai arus lalu-lintas yang diberikan dalam LHRT melalui perkalian dengan faktor-k (tercatat pada Baris 1, Kolom 12) dan masukkan hasilnya pada Kolom 9.

$$QDH = k \times LHRT$$

Konversikan arus lalu-lintas dari kend/jam menjadi smp/jam melalui perkalian dengan faktor-smp( $F_{smp}$ ) sebagaimana diuraikan di atas dan masukkan hasilnya pada Kolom 10.

### 2.3.3. Nilai Normal Variabel Umum Lalu Lintas

Data lalu-lintas sering tidak ada atau kualitasnya kurang baik. Nilai normal yang diberikan pada Tabel 2.12 sampai 2.14 dibawah dapat digunakan untuk keperluan perancangan sampai data yang lebih baik tersedia.

Tabel 2.12 Nilai normal faktor-k

Lingkungan jalan	Faktor-k - Ukuran kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07-0,08	0,08-0,10
Jalan di daerah permukiman	0,08-0,09	0,09-0,12

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Tabel 2.13 Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu-lintas)

Ukuran kota Juta penduduk	Komposisi lalu-lintas kendaraan bermotor %			Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV)
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MC	
> 3 J	60	4,5	35,5	0,01
1 - 3 J	55,5	3,5	41	0,05
0,5 - 1 J	40	3,0	57	0,14
0,1 - 0,5 J	63	2,5	34,5	0,05
< 0,1 J	63	2,5	34,5	0,05

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*



$$P_{MI} = Q_{MI} / Q_{TOT}$$

Hitung rasio arus belok-kiri dan kanan total ( $P_{LT}$ ,  $P_{RT}$ ) dan masukkan hasilnya pada Baris 20, Kolom 11 dan Baris 22, Kolom 11.

$$P_{LT} = Q_{LT}/Q_{TOT} ; P_{RT} = Q_{RT} / Q_{TOT}$$

Hitung rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kend/jam, dan masukkan hasilnya pada Baris 24, Kolom 12.

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{TOT}$$

### 2.3.5 Kapasitas

Kapasitas, dihitung dari rumus berikut:

$$C = C_O \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} (\text{smp/jam})$$

Data masukan untuk langkah-langkah perhitungan dicatat dalam Formulir USIG-I dan USIG-II. Hasil dari setiap langkah dapat dimasukkan ke dalam formulir terakhir.

a) Lebar pendekat dan tipe simpang

Parameter geometrik berikut diperlukan untuk analisa kapasitas, dan sebaiknya dicatat pada bagian atas Formulir USIG-II.

b) Lebar rata-rata pendekat minor dan utama WAC dan WBD dan Lebar rata-rata pendekat WI.

Masukkan lebar pendekat masing – masing WA, WC, WB dan WD pada Kolom 2, 3, 5 dan 6. Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing – masing pendekat, lihat Gambar 2.16

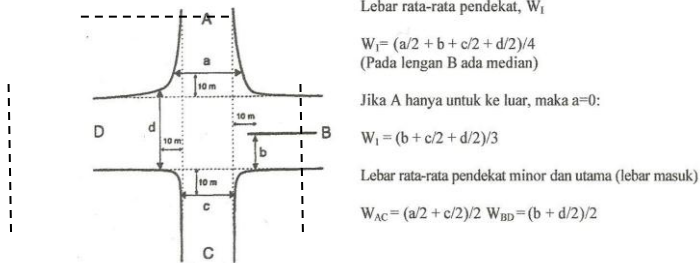
Untuk pendekat yang sering digunakan parkir pada jarak kurang dari 20 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, lebar pendekat tersebut harus dikurangi 2 m.

Hitung lebar rata – rata pendekat pada jalan minor dan jalan utama dan masukkan hasilnya pada Kolom 4 dan 7 (lihat Gambar 2.5 dibawah).

$$W_{AC} = (W_A + W_C)/2; W_{BD} = (W_B + W_D)/2$$

Hitung lebar rata – rata pendekat dan masukkan hasilnya pada Kolom 8:

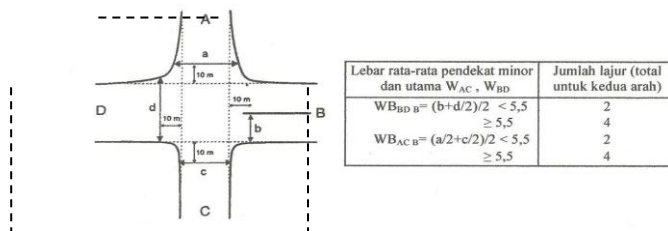
$$W_I = (W_A + W_C + W_B + W_D) / \text{Jumlah lengan simpang}$$



Gambar 2.16 Lebar rata-rata pendekat

### c) Jumlah lajur

Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata – rata pendekat jalan minor dan jalan utama sebagai berikut. Tentukan jumlah lajur berdasarkan lebar rata – rata pendekat jalan minor dan jalan utama dari Gambar 2.17 di bawah, dan masukkan hasilnya dalam Kolom 9 dan 10.



Gambar 2.17 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama

## d) Tipe Simpang

Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan minor pada simpang tersebut dengan kode tiga angka, lihat Tabel 2.15. Jumlah lengan adalah jumlah lengan dengan lalu-lintas masuk dan keluar atau keduanya (IT). Masukkan hasil kode tipe simpang (IT) ke dalam Kolom 11.

Tabel 2.15 Kode tipe samping

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Dalam tabel di atas tidak terdapat dimping tak bersinyal yang kedua jalan utama dan jalan minornya mempunyai empat lajur, yaitu tipe simpang 344 dan 444, karena simpang ini tidak dijumpai dalam survei lapangan. Jika analisa kapasitas harus dikerjakan untuk simpang seperti ini, simpang tersebut dianggap sebagai 324 dan 424.

## e) Kapasitas Dasar

Nilai kapasitas dasar diambil dari Tabel 2.16 dan variabel masukkan adalah tipe simpang IT. Lihat juga catatan di atas tentang tipe simpang 344 dan 444.

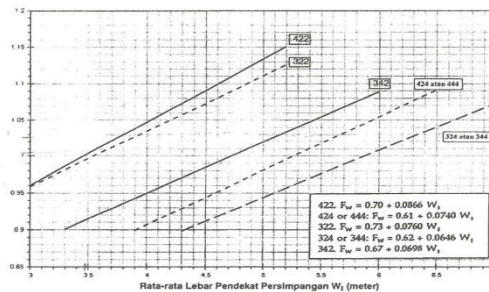
Tabel 2.16 Kapasitas dasar menurut tipe simpang

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

#### f) Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ ), diperoleh dari Gambar 2.18, dan dimasukkan pada Kolom 21. Variabel masukan adalah lebar rata – rata semua pendekat  $W$ , dan tipe simpang IT. Batas – nilai yang diberikan dalam gambar adalah rentang dasar empiris dari manual.



Gambar 2.18 Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

#### g) Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Pertimbangan teknik lalu-lintas diperlukan untuk menentukan faktor median. Median disebut lebar jika kendaraan ringan standar dapat berlindung pada daerah median tanpa mengganggu arus berangkat pada jalan utama. Hal ini mungkin terjadi jika lebar median 3 m atau lebih. Pada beberapa keadaan, misalnya jika pendekat jalan utama lebar, hal ini mungkin terjadi jika median lebih sempit.

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan Tabel 2.17 dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 22. Penyesuaian hanya digunakan untuk jalan utama dengan 4 lajur. Variabel masukan adalah tipe median jalan utama.

Tabel 2.17 Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ )

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median, ( $F_M$ )
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

#### h) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel 2.18 dan hasilnya dimasukkan dalam Kolom 23. Variabel masukkan adalah kota, CS.

Tabel 2.18 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota $F_{CS}$
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 -0,5	0,88
Sedan	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0-3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

#### i) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor,  $F_{RSU}$  dihitung dengan menggunakan Tabel 2.19 di Bawah, dan hasilnya dicatat pada Kolom 24. Variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan RE, kelas hambatan samping SF dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV (dari Formulir USIG-I, Baris 24, Kolom 12).



Tabel 2.19 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor $P_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/edang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

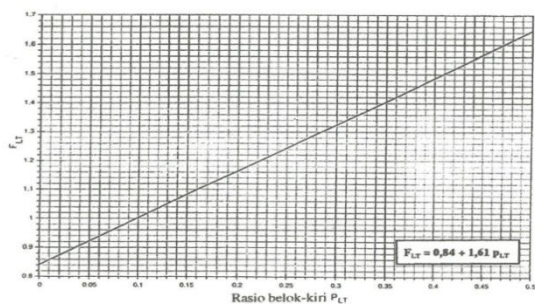
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu  $empUM = 1,0$ . Persamaan berikut dapat digunakan jika pemakai mempunyai bukti bahwa  $empUM \neq 1,0$ , yang mungkin merupakan keadaan tak bermotor tersebut terutama berupa sepeda.

$$F_{RSU} (P_{UM} \text{ sesungguhnya}) = F_{RSU} (P_{UM} = 0) \times (1 - P_{UM} \times empUM)$$

#### j) Faktor Penyesuaian Belok – Kiri

Faktor penyesuaian belok – kiri ditentukan dari Gambar 2.19 di bawah. Variabel masukan adalah belok – kiri,  $P_{LT}$  dari formulir USIG-I Baris 20, Kolom 11. Batas – nilai yang diberikan untuk  $P_{LT}$  adalah dasar empiris dari manual.



Gambar 2.19 Faktor penyesuaian belok-kiri ( $F_{LT}$ )



Tabel 2.20 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

IT	$F_{MI}$	$P_{MI}$
422	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1 -0,3
444	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times p_{MI}^2 + 0,595 \times p_{MI}^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times p_{MI}^2 - 1,19 \times p_{MI} + 1,19$	0,1 -0,5
	$2,38 \times p_{MI}^2 - 2,38 \times p_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times p_{MI}^4 - 33,3 \times p_{MI}^3 + 25,3 \times p_{MI}^2 - 8,6 \times p_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times p_{MI}^2 - 1,11 \times p_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times p_{MI}^2 + 0,555 \times p_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

#### m) Kapasitas

Kapsitas, dihitung dengan menggunakan rumus berikut, dimana berbagai faktornya telah dihitung di atas :

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)} \dots (2.12)$$

### 2.3.6. Perilaku Lalu Lintas

#### 2.3.6.1. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut :

$$DS = Q_{TOT} / C \dots \dots \dots (2.13)$$

Di mana :

$Q_{TOT}$  = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

#### 2.3.6.2. Tundaan

##### 1) Tundaan Lalu-Lintas Simpang (DT1)

Tundaan lalu-lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT, ditentukan dari kurva empiris antara DT, dan DS, lihat Gambar 2.22.



Variabel masukan adalah arus total  $Q_{TOT}$  (B smp/jam) dari formulir USIG-I kolom 10 baris 23, tundaan lalu-lintas simpang  $DT_I$  dan formulir USIG-II Kolom 32, Arus jalan utama  $Q_{MA}$  dari formulir USIG-I kolom 10 baris 19, tundaan lalu-lintas jalan utama  $DT_{MA}$  dari formulir USIG-II kolom 33, dan arus jalan minor  $Q_{MI}$  dari formulir USIG-I kolom 10 baris 10. Masukkan hasilnya dalam formulir USIG-II kolom 34.

#### 4) Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut :

Untuk  $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4 (\text{det/smp}) \dots \dots \dots (2.15)$$

Untuk  $DS \geq 1,0$ :  $DG = 4$

dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

#### 5) Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut

$$D = DG + DT_I (\text{det/smp}) \dots \dots \dots (2.16)$$

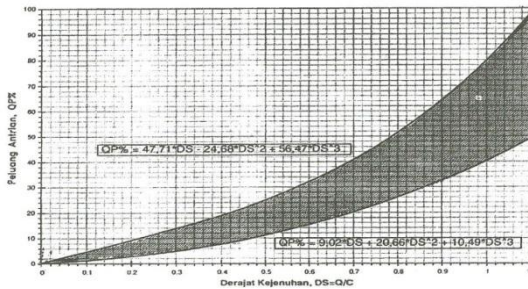
dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

$DT_I$  = Tundaan lalu-lintas simpang

### 2.3.6.3. Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari kurva peluang antrian atau derajat kejenuhan secara empiris. Rentang nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, lihat Gambar 2.24 di bawah ini :



Gambar 2.24 Rencana peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS)

### 2.3.6.4. Penilaian Perilaku Lalu-Lintas

Manual ini terutama direncanakan untuk memperkirakan kapasitas dan perilaku lalu-lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu-lintas dan lingkungan. Karena hasilnya biasanya tidak dapat diperkirakan sebelumnya, mungkin diperlukan beberapa perbaikan dengan pengetahuan para ahli lalu-lintas, terutama kondisi geometrik, untuk memperoleh perilaku lalu-lintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas dan tundaan dan sebagainya. Sasaran yang dipilih diisikan dalam Formulir USIG-II, Kolom 38.

Cara yang paling cepat untuk menilai hasil adalah melihat derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan pertumbuhan lalu-lintas tahunan dan “umur” fungsional yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika nilai DS yang diperoleh terlalu tinggi ( $>0,75$ ), pengguna manual mungkin ingin merubah anggapan yang berkaitan dengan lebar pendekat dan sebagainya, dan membuat perhitungan yang baru.

## **2.4 PROSEDUR PERHITUNGAN SIMPANG BERSINYAL**

Banyak persoalan lain yang berhubungan dengan Ahli Teknik Lalu lintas dan Teknik Jalan Raya dapat diselesaikan dengan cara “coba-coba” yaitu menggunakan sejumlah kumpulan data yang berbeda. Karena tugas ini dapat memerlukan agak banyak waktu, yang tidak selalu menghasilkan penyelesaian terbaik, bagian panduan rekayasa lalu lintas telah dibuat pada setiap bagian.

Pedoman ini harus dipelajari sebelum menggunakan metode perhitungan rinci untuk setiap tipe fasilitas lalu lintas, karena berisi saran yang dapat membantu pengguna untuk memilih rencana sementara sebelum memulai analisa terinci. Panduan tersebut meliputi :

- a) Ambang arus lalu lintas untuk menentukan tipe dan rencana ruas jalan dan simpang yang paling ekonomis berdasarkan analisa, pemakaian jalan dan biaya pembuatan jalan, sepanjang umur fasilitas (analisa biaya siklus hidup).
- b) Perilaku lalu lintas dari berbagai tipe simpang dan jalan dengan rentang kondisi yang luas.
- c) Dampak perubahan rencana geometrik dan bentuk pengaturan lalu lintas pada keselamatan lalu lintas dan polusi kendaraan.
- d) Saran mengenai rencana geometrik terinci dan peralatan pengaturan lalu lintas yang mempengaruhi kapasitas dan keselamatan lalu lintas.

Simpang-simpang bersinyal yang merupakan bagian dari kendali waktu tetap yang dirangkai atau sinyal aktuasi kendaraan terisolir, biasanya memerlukan metoda dan perangkat lunak khusus dalam analisisnya. Walau demikian masukan untuk waktu sinyal dari suatu simpang yang berdiri sendiri dapat diperoleh dengan menggunakan program bantuan KAJI.

Proses perhitungan Simpang Bersinyal ini digunakan untuk menentukan waktu sinyal, kapasitas dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian dan resiko kendaraan terhenti) pada





Informasi untuk diisi pada bagian atas Form SIG-1:

- Umum  
Mengisi tanggal dikerjakan, oleh siapa, kota, simpang dan waktu (puncak pagi) pada bagian judul formulir.
- Ukuran Kota  
Masukkan jumlah penduduk perkotaan (ketelitian 0,1 jt penduduk)
- Fase dan Waktu Sinyal  
Masukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada setiap kotak, dan masukkan waktu siklus dan waktu hilang total ( $LTI = \sum IG$ ) untuk kasus yang ditinjau (jika tersedia).
- Belok Kiri Langsung  
Tampak dalam diagram-diagram fase dalam pendekatan-pendekat mana gerakan belok kiri langsung diijinkan.
- Denah  
Mengisi ruang kosong pada bagian tengah formulir untuk membuat sketsa persimpangan dan mengisi seluruh masukan data geometrik yang diperlukan :
  - Tata letak dan posisi mulut persimpangan (MP) atau pendekat, pulau-pulau lalu lintas, garis henti, penyeberangan kaki, marka jalur dan arah panah.
  - Lebar (dengan pendekatan sepersepuluh meter) dari bagian perkerasan mulut persimpangan, masuk (entry), keluar (exit).
  - Panjang lajur dan garis menerus atau garis larangan,

- Gambar pada arah utara pada sketsa, jika letak dan desain persimpangan tidak diketahui, untuk analisa menggunakan asumsi dengan nilai-nilai dasar.
- Kode Pendekat
 

Mengisi arah mata angin untuk memberi nama pendekat atau indikasi yang cukup jelas untuk memberi nama pendekat.
- Kondisi Lingkungan Jalan
 

Kondisi lingkungan jalan ditetapkan dalam 3 ( tiga ) kategori yang mendefinisikan tata guna lahan dan kemudahan memasuki jalan tersebut dari kegiatan sekitarnya, yaitu :

  - Komersial ( COM )
 

Tata guna lahan komersial, contoh : restoran, kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
  - Permukiman ( RES )
 

Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
  - Akses Terbatas ( RA )
 

Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas.
- Tingkat Hambatan Samping
  - Tinggi:
 

Besar arus berangkat pada tempat masuk dan ke luar berkurang oleh karena aktivitas disamping jalan pada pendekat seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintas pendekat, keluar-masuk halaman disamping jalan dsb.

➤ Rendah:

Besar arus herangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.

- Median ( jika ada )  
Mengisi dengan ada atau tidaknya median pada sisi kanan garis henti pada pendekat.
- Lebar Pendekat  
Masukkan lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, lebar belok kiri langsung, lebar masuk yaitu lebar dari bagian pendekat untuk setiap arah yang masuk ke dalam persimpangan, lebar keluar yaitu lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melawati persimpangan jalan.
- Kelandaian  
Mengisi kelandaian dalam % ( naik =+%, turun =-%)
- Belok Kiri Langsung ( LTOR )  
Mengisi dengan ada atau tidaknya gerakan belok kiri boleh langsung.
- Jarak ke Kendaraan Parkir  
Jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkir di sebelah hulu pendekat.

#### **2.4.1.2 Kondisi Arus Lalu Lintas**

Data- data arus lalu lintas yang terperinci dapat di masukkan dalam formulir,dimana dalam formulir diperhitungkan adalah kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor dan tak kendaraan bermotor, masing-masing kendaraan dalam kend/jam. Semua pergerakan lalu lintas harus dicatat termasuk gerakan

belok kiri langsung. Walaupun dalam perhitungan waktu sinyal untuk belok kiri langsung ( LTOR ) tidak dimasukkan.

Arus lalu lintas dihitung dalam smp/jam untuk masing-masing jenis kendaraan dalam keadaan terlindung dan/atau terlawan dengan menggunakan emp ( ekivalen mobil penumpang ) selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.21 berikut ini :

Tabel 2.21 Nilai-nilai koefisien smp

Tipe Kendaraan	EMP untuk tipe pendekat	
	Terlindungan	Terlawan
Kendaraan Ringan ( LV )	1,0	1
Kendaraan Berat ( hV )	1,3	1,3
Sepeda Motor ( MC )	0,2	0,4

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Perhitungan masing-masing pendekat dengan rasio kendaraan belok kiri ( $P_{LT}$ ) dan rasio kendaraan belok kanan ( $P_{RT}$ ) dapat ditentukan melalui persamaan berikut :

$$P_{LT} = \frac{LT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}} \dots\dots\dots (2.17)$$

$$P_{RT} = \frac{RT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}} \dots\dots\dots (2.18)$$

Dimana :

- $P_{LT}$  = Rasio kendaraan belok kiri
- $P_{RT}$  = Rasio kendaraan belok kanan
- LT = Belok kiri
- LR = Belok kanan

Rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor  $Q_{UM}$  kend./jam pada dengan arus kendaraan bermotor  $Q_{MV}$  kend./jam ditentukan melalui persamaan berikut:

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} \dots\dots\dots (2.19)$$

## 2.4.2 Penggunaan Sinyal

### 2.4.2.1 Fase Sinyal

#### ➤ Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

Untuk analisa operasional dan perencanaan, disarankan untuk membuat suatu perhitungan rinci waktu antar hijau untuk waktu pengosongan dan waktu hilang. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal sebagaimana terlihat dalam tabel 2.22 berikut :

Tabel 2.22 Nilai Normal Waktu antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Rata-Rata	Nilai Normal Waktu Antar- hijau
Kecil	6 - 9 m	4 Detik / Fase
Sedang	10 - 14 m	5 Detik / Fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 Detik / Fase

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*

Waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir (melewati garis henti pada akhir sinyal kuning) berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat.

Waktu antar hijau adalah prosedur setelah hijau sampai hijau lagi pada suatu pendekat. Waktu antar hijau dihasilkan dari perhitungan waktu merah semua ditentukan melalui persamaan berikut :



- Kecepatan kendaraan yang datang  
 $V_{AV}$  : 10 m/det (kend. bermotor)
- Kecepatan kendaraan yang berangkat  
 $V_{EV}$  : 10 m/det (kend. bermotor)  
 3 m/det (kend. tak bermotor misalnya sepeda)  
 1,2 m/det (pejalan kaki)
- Panjang kendaraan yang berangkat  
 $I_{EV}$  : 5 m (LV atau HV)  
 2 m (MC atau UM)

Apabila periode merah-semua untuk masing-masing akhir fase telah ditetapkan, waktu hilang (LTI) untuk simpang dapat dihitung sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau seperti berikut ini :

$$LTI = \sum (\text{merah semua} + \text{kuning})_i = \sum (IG)_i \dots \dots \dots (2.21)$$

Panjang waktu kuning pada sinyal lalu-lintas perkotaan di Indonesia biasanya adalah 3,0 detik.

### 2.4.3 Penentuan Waktu Sinyal

#### 2.4.3.1 Tipe Pendekat

Apabila dua gerakan lalu-lintas pada suatu pendekat diberangkatkan pada fase yang berbeda (misal. lalu-lintas lurus dan lalu-lintas belok-kanan dengan lajur terpisah), harus dicatat pada baris terpisah dan diperlakukan sebagai pendekat-pendekat terpisah dalam perhitungan selanjutnya. Apabila suatu pendekat mempunyai nyala hijau pada dua fase, dimana pada keadaan tersebut, tipe lajur dapat berbeda untuk masing-masing fase dan nomor dari fase yang masing-masing pendekat/gerakannya mempunyai nyala hijau. Menentukan tipe dari setiap pendekat terlindung (P) atau terlawan (0).

### 2.4.3.2 Lebar Efektif

Menentukan lebar efektif ( $W_e$ ) dari setiap pendekat berdasarkan informasi tentang lebar pendekat ( $W_A$ ), lebar masuk ( $W_{MASUK}$ ) dan lebar keluar ( $W_{KELUAR}$ ).

#### PROSEDUR UNTUK PENDEKAT TANPA BELOK-KIRI LANGSUNG (LTOR)

Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika  $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT - P_{LTOR})$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{KELUAR}$  dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = Q_{ST}$ )

#### PROSEDUR UNTUK PENDEKAT DENGAN BELOK-KIRI LANGSUNG (LTOR)

Lebar efektif ( $W_e$ ) dapat dihitung untuk pendekat dengan pulau lalu-lintas, penentuan lebar masuk ( $W_{MASUK}$ ), atau untuk pendekat tanpa pulau lalu-lintas. Pada keadaan terakhir  $W_{MASUK} = W_A - W_{LTOR}$ .

- Jika  $W_{LTOR} \geq 2m$ : Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan dalam pendekat selama sinyal merah.
- Langkah 1 : Keluarkan lalu-lintas belok-kiri langsung  $Q_{LTOR}$  dari perhitungan selanjutnya pada Formulir SIG-IV (yaitu  $Q = Q_{ST} + Q_{RT}$ )  
Tentukan lebar pendekat efektif sebagai berikut:

$$W_e = \min \rightarrow W_A - W_{LTOR} \rightarrow W_{masuk} \dots \dots \dots (2.22)$$



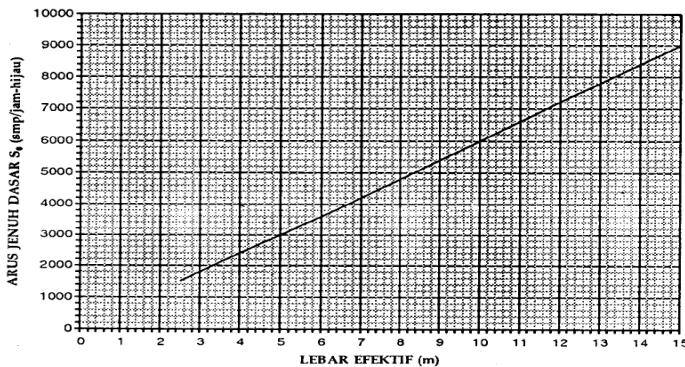
- Langkah 2 : Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)  
 Jika  $W_{\text{KELUAR}} < W_e \times (1 - P_{\text{RT}})$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru sama dengan  $W_{\text{KELUAR}}$ , dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = Q_{\text{ST}}$ )
- Jika  $W_{\text{LTOR}} < 2m$ : Dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan LTOR tidak dapat mendahului antrian kendaraan lainnya dalam pendekat selama sinyal merah.
- Langkah 1 : Sertakan  $Q_{\text{LTOR}}$  pada perhitungan selanjutnya.  
 $W_e = \text{Min}$   
 $\rightarrow W_a - W_{\text{LTOR}}$   
 $\rightarrow W_a \times (1 + P_{\text{LTOR}}) - W_{\text{LTOR}} \dots \dots \dots (2.23)$
- Langkah 2 : Periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)  
 Jika  $W_{\text{KELUAR}} < W_e \times (1 - P_{\text{RT}} - P_{\text{LTOR}})$ ,  $W_e$  sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan  $W_{\text{KELUAR}}$ , dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja (yaitu  $Q = Q_{\text{ST}}$ )

### 2.4.3.3 Arus Jenuh Dasar

#### a) Untuk pendekat tipe P (arus terlindung):

$$S_o = 600 \times W_e \text{ smp/jam hijau}, \dots \dots \dots (2.24)$$

Atau lihat gambar berikut :



Gambar 2.27 Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat Tipe P

**b) Untuk pendekat tipe O (arus berangkat terlawan):**

So ditentukan dari gambar C-3.2 MKJI 1997 (untuk pendekatan tanpa lajur belok-kanan terpisah) dan dari Gambar C-3.3 (untuk pendekat dengan lajur belok kanan terpisah) sebagai fungsi dari  $W_e$ ,  $Q_{RT}$  dan  $Q_{RTO}$ .

#### 2.4.3.4 Faktor Penyesuaian

**A. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar untuk kedua tipe pendekat P dan O sebagai berikut**

- a. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ ) untuk kedua tipe pendekat P dan O sebagai berikut :

Tabel 2.23 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ )
> 3,0	1,05
1,0-3,0	1,0
0,5- 1,0	0,94
0,1-0,5	0,83
< 0,1	0,82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

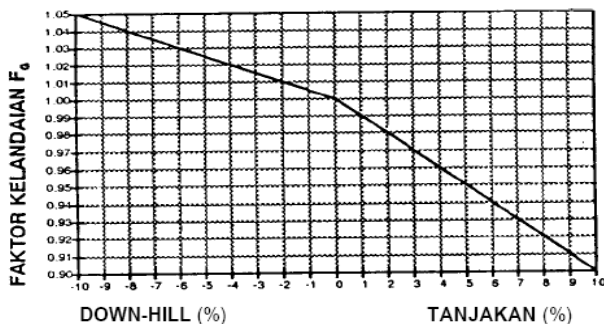
- b. Faktor penyesuaian Hambatan Samping ( $F_{SF}$ ) berdasarkan tabel berikut ini :

Tabel 2.24 Faktor penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor ( $F_{SF}$ )

Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

- c. Faktor Penyesuaian kelandaian di tentukan dari gambar dibawah ini, sebagai fungsi dari kelandaian ( GRID ).



Gambar 2.28 Grafik Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian ( $F_G$ )



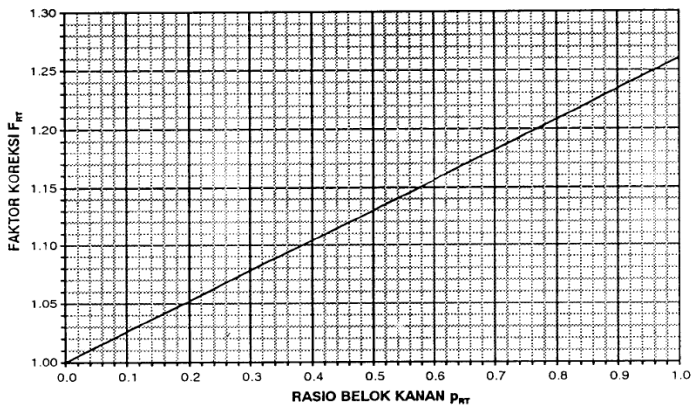
**B. Tentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P sebagai berikut:**

- a. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan  $P_{RT}$ .

**Perhatikan:** Hanya untuk pendekat tipe P; Tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk:

$$\text{Hitung } F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \dots\dots\dots (2.26)$$

atau gambar berikut ini :



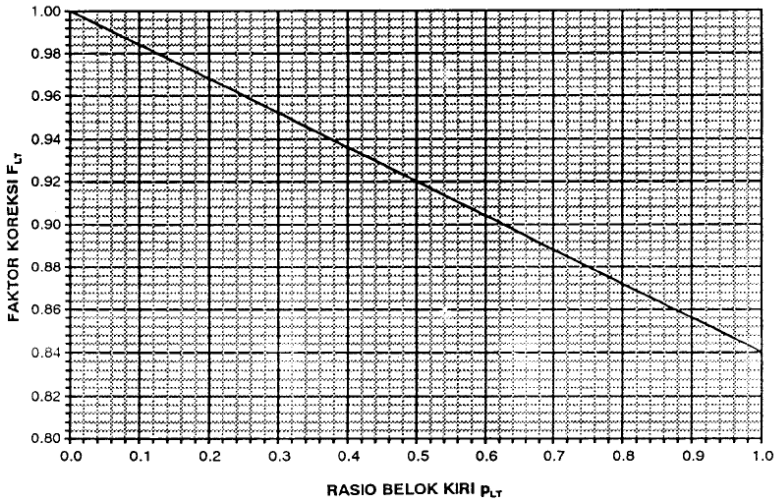
Gambar 2.30 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan ( $F_{RT}$ )

- b. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri ( $P_{LT}$ )

**Perhatikan :** Hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk:

$$\text{Hitung } F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16 \dots\dots\dots (2.27)$$

atau gambar berikut ini :



Gambar 2.31 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri ( $F_{LT}$ )

### C. Hitung nilai arus jenuh yang disesuaikan

Nilai arus jenuh yang disesuaikan dihitung sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau..... (2.28)}$$

Jika suatu pendekat mempunyai sinyal hijau lebih dari satu fase, yang arus jenuhnya telah ditentukan secara terpisah pada baris yang berbeda dalam tabel, maka nilai arus jenuh kombinasi harus dihitung secara proporsional terhadap waktu hijau masing-masing fase.

Contoh jika suatu pendekat bersinyal hijau pada kedua fase 1 dan 2 dengan waktu hijau  $g_1$  dan  $g_2$  dan arus jenuh  $S_1$  dan  $S_2$ , nilai kombinasi  $S_1+2$  dihitung sebagai berikut:

$$S_{1+2} = \frac{S_1 \times g_1 + S_2 \times g_2}{g_1 + g_2} \dots\dots\dots (2.29)$$

Jika salah satu dari fase tersebut adalah fase pendek, misalnya "waktu hijau awal", dimana satu pendekat menyala hijau beberapa saat sebelum mulainya hijau pada arah yang berlawanan, disarankan untuk menggunakan hijau awal ini antara 1/4 sampai 1/3 dari total hijau pendekat yang diberi hijau awal. Perkiraan yang sama dapat digunakan untuk "waktu hijau akhir" dimana nyala hijau pada satu pendekat diperpanjang beberapa saat setelah berakhirnya nyala hijau pada arah yang berlawanan. Lama waktu hijau awal dan akhir harus tidak lebih pendek dari 10 det.

#### 2.4.3.5 Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh

- a. Rasio Arus (FR) masing masing pendekat.

$$FR = Q/S \dots\dots\dots (2.30)$$

- b. Rasio arus simpang (IFR) sebagai jumlah dari nilai-nilai FR yang kritis.

$$IFR = E (FR_{crit}) \dots\dots\dots (2.31)$$

- c. Rasio Fase (PR) masing-masing fase sebagai rasio antara  $FR_{crit}$  dan IFR.

$$PR = FR_{crit} / IFR \dots\dots\dots (2.32)$$

#### 2.4.3.6 Waktu Siklus dan Waktu Hijau

- a. Perhitungan waktu siklus sebelum penyesuaian.

Waktu siklus sebelum penyesuaian (Cua) dihitung menggunakan rumus berikut :

$$Cua = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \dots\dots\dots (2.33)$$

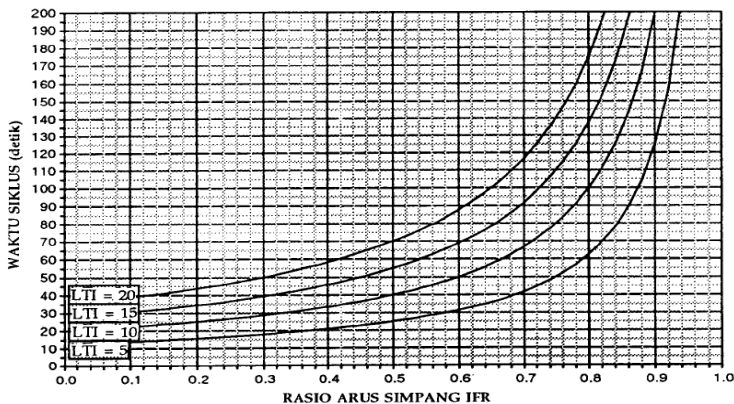
dimana:

$c_{ua}$  = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal  
(det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

IFR = Rasio arus simpang  $\Sigma(FR_{crit})$

Waktu siklus sebelum penyesuaian juga dapat diperoleh dari Gambar berikut ini :



Gambar 2.32 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian

b. Perhitungan waktu Hijau

Waktu hijau untuk masing-masing fase dihitung dengan rumus :

$$g_i = (C_{ua} - LTI) \times PR \dots \dots \dots (2.34)$$

c. Perhitungan waktu siklus yang disesuaikan (c)

Waktu siklus yang disesuaikan berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang ditentukan dengan rumus :

$$c = \sum g + LTI \dots \dots \dots (2.35)$$

## 2.4.4 KAPASITAS

### 2.4.4.1 Kapasitas

a. Perhitungan Kapasitas Persimpangan

$$C = S \times g/c \dots \dots \dots (2.36)$$

b. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Derajat



kejenuhan masing-masing pendekat, ditentukan dengan rumus :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (2.37)$$

#### **2.4.4.2 Keperluan Untuk Perubahan**

Jika waktu siklus yang dihitung pada langkah 2.2.3.6 lebih besar dari batas atas yang disarankan pada bagian yang sama, derajat kejenuhan (DS) umumnya juga lebih tinggi dari 0,75. Ini berarti bahwa simpang tersebut mendekati lewat-jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalulintas puncak. Kemungkinan untuk menambah kapasitas simpang melalui salah satu dari tindakan berikut, oleh karenanya harus dipertimbangkan:

##### **A. Penambahan Fase Sinyal**

Jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi (Kolom 19).

##### **B. Perubahan Fase Sinyal**

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe O) dan rasio belok kanan (PRT) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ( $FR > 0,8$ ), suatu rencana fase alternative dengan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin akan sesuai. Penerapan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga. Jika simpang dioperasikan dalam empat fase dengan arus berangkat terpisah dari masing-masing pendekat, karena rencana fase yang hanya dengan dua fase mungkin memberikan kapasitas lebih tinggi, asalkan gerakan-gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi ( $< 200$  smp/jam)

### **C. Pelarangan gerakan-gerakan belok kanan**

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok-kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian perancangan manajemen lalu-lintas yang tepat, perlu untuk memastikan agar perjalanan oleh gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang dan mengganggu simpang yang berdekatan.

## **2.4.5 PERILAKU LALU LINTAS**

### **2.4.5.1 Persiapan**

- A. Isikan informasi-informasi yang diperlukan ke dalam judul dari Formulir SIG-V.
- B. Masukkan kode pendekat pada kolom I (sama seperti Kolom1 pada formulir SIG-IV ). Untuk pendekat dengan keberangkatan lebih dari satu fase hanya satu baris untuk gabungan fase yang dimasukkan.
- C. Masukkan arus lalu-lintas ( $Q$ , smp/jam) masing-masing pendekat pada kolom 2 (dari formulir SIG-IV kolom 18).
- D. Masukkan kapasitas ( $C$ , smp/jam) masing-masing pendekat pada kolom 3 (dari kolom 22 pada formulir SIG-IV).
- E. Masukkan derajat kejenuhan ( $DS$ ) masing masing pendekat pada kolom 4 (dari formulir SIG-IV kolom 23).
- F. Hitung rasio hijau ( $GR = g/c$ ) masing-masing pendekat dari hasil penyesuaian pada formulir SIG-IV (kolom 11 terbawah dan kolom 21), dan masukkan hasilnya pada kolom 5.
- G. Masukkan arus total dari seluruh gerakan LTOR dalam smp/jam yang diperoleh sebagai jumlah dari seluruh gerakan LTOR pada formulir SIG-II, kolom 13 (terlindung), dan masukkan hasilnya pada kolom 2 pada baris untuk gerakan LTOR pada formulir SIG-V.

- H. Masukkan dalam kotak dibawah kolom 2, perbedaan antara arus masuk dan keluar (Qadj) pendekat yang lebar keluarnya telah menentukan lebar efektif pendekat.

#### 2.4.5.2 Panjang Antrian (NQ)

Gunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan (kolom 5) untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya. Gunakan rumus atau gambar 2.9 dibawah, dan masukkan hasilnya pada kolom 6.

**Jika  $DS > 0,5$**

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + \frac{8 \times (DS-0,5)}{C}}] \dots (2.38)$$

**Jika  $DS < 0,5$  maka  $NQ1 = 0$**

Dimana:

$NQ_1$  = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikalikan rasio hijau ( $S \times GR$ )





### 2.4.5.3 Kendaraan Terhenti

- A. Menghitung Angka henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian) dengan rumus dibawah :

$$NS = 0,9 \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots \dots \dots (2.42)$$

Dimana:

NS = Angka henti  
c = waktu siklus (det)  
Q = arus lalu-lintas (smp/jam)

- B. Hitung jumlah kendaraan terhenti (NSV) masing-masing pendekat dan masukkan hasilnya pada kolom (12).

$$N_{sv} = Q \times NS \text{ (smp/jam)} \dots \dots \dots (2.43)$$

Dimana:

NSV = Jumlah kendaraan terhenti  
NS = Angka henti  
Q = arus lalu-lintas (smp/jam)

- C. Hitung angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total Q dalam kend./jam, dan masukkan hasilnya pada bagian terbawah kolom (12) :

$$NS_{TOT} = \frac{\sum NSv}{Q_{tot}} \dots \dots \dots (2.44)$$

Dimana:

NS<sub>TOT</sub> = Angka henti seluruh simpang  
NSV = Jumlah kendaraan terhenti  
Qtot = Volume kendaraan total



$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_T \times 6 + (P_{sv} \times 4) \dots \dots \dots (2.46)$$

Dimana:

DG<sub>j</sub> =Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

PSV = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat Min (NS, 1)

PT = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat

C. Hitung tundaan geometrik gerakan lalu-lintas dengan belok kiri langsung (LTOR) sebagai berikut:

- Masukkan arus total dari gerakan LTOR dalam smp/jam pada kolom 2 (dari formulir SIG-II, gerakan terlindung).
- Masukkan tundaan geometrik rata-rata = 6 detik pada kolom 14.

D. Hitung tundaan rata-rata (det/smp) sebagai jumlah dari kolom 13 dan 14 (DT + DG) dan masukkan hasilnya pada kolom 15.

E. Hitung tundaan total dalam detik dengan mengalikan tundaan rata-rata (kolom 15) dengan arus lalu-lintas (kolom 2), dan masukkan hasilnya pada kolom 16.

F. Hitung tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (D<sub>1</sub>) dengan membagi jumlah nilai tundaan pada kolom 16 dengan arus total (QTOT) dalam smp/jam yang dicatat dibagian bawah kolom 2 pada formulir SIG-V :

$$Di = \frac{\sum(Q \times D)}{Q_{TOT}} \dots \dots \dots (2.47)$$

*Masukkan nilai tersebut kedalam kotak paling bawah pada kolom (16).*



## **2.5 PROSEDUR PERHITUNGAN JALAN PERKOTAAN (Segmen/Ruas)**

Segmen jalan didefinisikan sebagai perkotaan atau luar kota jika mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 orang selalu digolongkan dalam kelompok ini. Jalan di daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 orang juga digolongkan dalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanent dan menerus.

Indikasi penting lebih lanjut tentang daerah perkotaan atau semi perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari, secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas (dengan persentase kendaraan pribadi dan sepeda motor yang lebih tinggi, dan persentase truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas). Peningkatan arus yang berarti pada jam puncak biasanya menunjukkan perubahan distribusi arah lalu lintas (tidak seimbang), dan karena itu batas segmen jalan harus dibuat antara segmen jalan luar kota dan jalan semi perkotaan.

Variabel-variabel yang akan dicari dalam menentukan kinerja Jalan Dalam Kota antara lain:

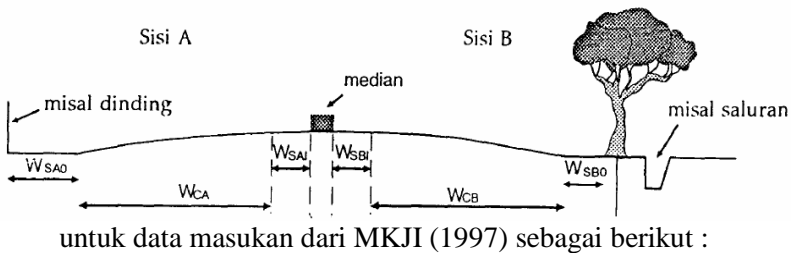
- Kecepatan Arus Bebas,  $FV$
- Kapasitas,  $C$
- Derajat Kejenuhan,  $DS$

Berdasarkan data-data yang ada di lapangan untuk kemudian diolah sesuai urutan pengerjaan hingga di dapatkan suatu nilai Level of Service (LOS) yang diharapkan. Kemudian keseluruhan data dimasukkan ke dalam formulir SIG.

## 2.5.1 Data Masukan

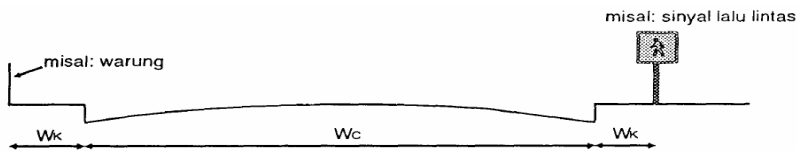
### 2.5.1.1 Kondisi Geometrik

Geometrik jalan merupakan informasi yang sangat penting dalam rangka melakukan analisis pada ruas jalan. Oleh karena itu perlu dilakukan inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997. Sebagai ilustrasi dari penampang melintang jalan.



Gambar 2.36 Jalan dengan bahu jalan dan median

- $W_{CB}, W_{CB}$  : Lebar jalur lalu lintas
- $W_{SAO}$  : lebar bahu luar sisi A
- $W_{SBO}$  : Lebar bahu luar sisi B
- $W_{SAAI}$  : Lebar bahu dalam sisi A
- $W_{SBI}$  : Lebar bahu dalam sisi B



Gambar 2.37 Jalan dengan kereb tanpa median

- $W_C$  : Lebar jalur
- $W_K$  : Jarak dari kereb ke penghalang











2.5.2.4 Penentuan Kecepatan Arus Bebas

1. Untuk kendaraan ringan  
$$FV = ( FV_O + FV_W ) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (2.51)$$

2. Untuk kendaraan tipe lain  
$$FFV = FV_O - FV \dots\dots\dots (2.52)$$

3. Untuk kendaraan berat  
$$FV_{HV} = FH_{VO} \times FFV \frac{FV_{HV} FV_O}{FV_O} \dots\dots\dots (2.53)$$

Catatan : FH<sub>VO</sub> = Kecepatan arus bebas dasar HV  
(km/jam) ( dari tabel 2.13 ).

2.5.3 Analisa Kapasitas Dasar

2.5.3.1 Kapasitas Dasar

Penentuan kapasitas dasar untuk jalan perkotaan adalah seperti terdapat pada Tabel 2.33.

Tabel 2.33 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

2.5.3.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur  
Lalu-Lintas

Penentuan lebar jalur lalu lintas pada jalan perkotaan adalah seperti terdapat pada Tabel 2.34.









### 2.5.3.6 Penentuan Kapasitas

Penentuan kapasitas dengan rumus berikut :

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{SF} \text{ (smp/jam) } \dots\dots (2.54)$$

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

$C_O$  : Kapasitas dasar untuk kondisi ideal (smp/jam)

$FC_W$  : Faktor penyesuaian lebar jalur arus lalu lintas

$FC_{SP}$  : Faktor penyesuaian pemisah arah

$FC_{SF}$  : Faktor penyesuaian hambatan sampling

$FC_{SF}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

### 2.5.4 Derajat Kejenuhan

1) Baca nilai arus total lalu-lintas Q (smp/jam) dari Formulir IR-2 Kolom 14 baris 5 untuk jalan tak terbagi, dan Kolom 14 Baris 3 dan 4 untuk masing-masing arah perjalanan dari jalan terbagi dan masukkan nilainya kedalam Formulir IR-3 Kolom 21.

2) Dengan menggunakan kapasitas, dari Kolom (15) Formulir IR-3, hitung rasio antara Q dan C yaitu derajat kejenuhan (DS) dan masukkan nilainya kedalam Kolom (22).

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(2.55)$$

## 2.6 LEVEL OF SERVICE ( LOS )

Pada umumnya tujuan dari adanya tingkat pelayanan adalah untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (demand) dengan sebaik mungkin. Baiknya pelayanan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan (Level Of Service).

Level Of Service (LOS) merupakan ukuran kualitas sebagai rangkaian dari beberapa faktor yang mencakup kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, interupsi lalu lintas, kebebasan untuk manuver, keamanan, kenyamanan mengemudi, dan ongkos operasi (operation cost), sehingga LOS sebagai tolak ukur kualitas suatu kondisi lain lintas, maka volume pelayanan harus kurang dari kapasitas jalan itu sendiri. LOS yang

tinggi didapatkan apabila cycle time-nya pendek, sebab cycle time yang pendek akan menghasilkan delay yang kecil. Dalam klasifikasi pelayanannya LOS dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu :

**1. Tingkat Pelayanan A.**

- a. Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan
- b. Volume kepadatan lalu lintas rendah.
- c. Kecepatan kendaraan ditentukan oleh pengemudi

**2. Tingkat Pelayanan B.**

- a. Arus lalu lintas stabil.
- b. Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi

**3. Tingkat Pelayanan C.**

- a. Arus lalu lintas stabil
- b. Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat lagi memilih kecepatan yang diinginkan

**4. Tingkat Pelayanan D.**

- a. Arus lalu lintas mulai memasuki arus tidak stabil
- b. Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan

**5. Tingkat Pelayanan E.**

- a. Arus lalu lintas sudah tidak stabil
- b. Volume kira-kira sama dengan kapasitas
- c. Sering terjadi kemacetan

**6. Tingkat Pelayanan F.**

- a. Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah
- b. Sering terjadi kemacetan total. .
- c. Arus lalu lintas rendah

*Sumber:Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan,1999*

Tingkat tundaan dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan, baik untuk setiap pendekat maupun seluruh persimpangan. Kaitan antara tingkat pelayanan, lamanya tundaan dan karakteristik adalah sebagai berikut :

Tabel 2.39 karakteristik tingkat pelayanan ( LOS ) berdasarkan Tundaan

Tingkat pelayanan	Tundaan ( det/smp )	Keterangan
A	< 5	Baik Sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 - 25	Sedang
D	25,1 - 40	Kurang
E	40,1 - 60	Buruk
F	60	Buruk Sekali

Sumber : Highway Capacity Manual 1985 (Hal 9-4)

Tabel 2.40 karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup (V/C)
A	Kondisi lalu lintas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai diatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar	$\geq 1,00$

Sumber : Departemen Perhubungan 1995

## 2.7 PROSEDUR PERHITUNGAN ANALISA REGRESI

### 2.7.1 Model Analisa Regresi – Linier Tunggal

Penggunaan metode regresi sudah sering kali digunakan. Dibandingkan dengan metode lain, metode regresi ini menghasilkan garis penyimpangan yang dapat meminimalisir angka penyimpangan terdapat data yang sudah ada. Dalam analisa regresi dapat dinyatakan bentuk persamaan matematis yang menyatakan hubungan fungsional antara variable-variabelnya.

Metode yang digunakan adalah metode regresi linier. Bentuk umum dari persamaan regresi linier dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = a + Bx \dots\dots\dots(2.56)$$

$$B = \frac{n * \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots(2.57)$$

$$r = \frac{n * \sum xy - (\sum x * \sum y)}{\sqrt{((n * \sum x^2 - (\sum x)^2)) * ((n * \sum y^2 - (\sum y)^2))}} \dots\dots\dots(2.58)$$

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots(2.59)$$

*Sumber : Sudjana, Prof.Dr.Ma,Msc. 2005. Metoda Statistika.*

*Tarsito : Bandung.*

Dimana :

- a,b = Koefisien regresi
- n = Jumlah data pengamatan
- x = Variabel bebas
- y = Variabel tak bebas

Harga r berkisar antara -1 sampai 1, bila harga r = 1 atau r = -1 berarti hubungan antara x dan y sangat kuat atau persamaan diatas dapat dipakai. Sedangkan bila harga r = 0 berarti persamaan tidak layak (tidak dapat dipakai).

### 2.7.2 Model Analisa Regresi – Linier Berganda

Model regresi linier berganda melibatkan lebih dari satu variable bebas. Modelnya :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K \dots\dots\dots(2.60)$$

Dimana

Y	= Variabel terikat
X <sub>i</sub>	= Variabel bebas (i = 1,2,3,....., k)
β <sub>0</sub>	= Intersep
β <sub>i</sub>	= Koefisien regresi (i = 1,2,3,....., k)

Model penduganya adalah :

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_K X_K \dots\dots\dots(2.61)$$

Misalkan model regresi dengan kasus 2 peubah bebas X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub> maka modelnya :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots\dots\dots(2.62)$$

Sehingga setiap pengamatan {(X<sub>1i</sub>, X<sub>2i</sub> ; Y<sub>i</sub>) ; i = 1, 2, ....., n}

Akan memenuhi persamaan :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon_i \dots\dots\dots(2.63)$$



## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1 TUJUAN METODOLOGI**

Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan Proyek Akhir ini, guna memperoleh pemecahan masalah sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis, teratur, tertib sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

### **3.2 METODOLOGI YANG DIGUNAKAN**

#### **1. Menyiapkan Administrasi**

Pekerjaan administrasi meliputi :

- a. Mengurus surat-surat yang diperlukan, misal: surat pengantar untuk pengambilan data dari Kaprodi Diploma IV Teknik Sipil ITS.
- b. Mencari, mengumpulkan, dan mempelajari segala bentuk kegiatan yang dapat mendukung dalam penyusunan Proyek Akhir.

#### **2. Mengumpulkan Data**

Pengumpulan data ini diperoleh dari survey langsung di lapangan dan dari instansi terkait. Data-data yang dimaksudkan adalah data primer dan data sekunder.

Data primer dan sekunder yang digunakan adalah :

##### **A. Data Primer**

- Data geometrik lalu lintas  
Data geometrik meliputi data lebar pendekat, dan data lebar bahu jalan.

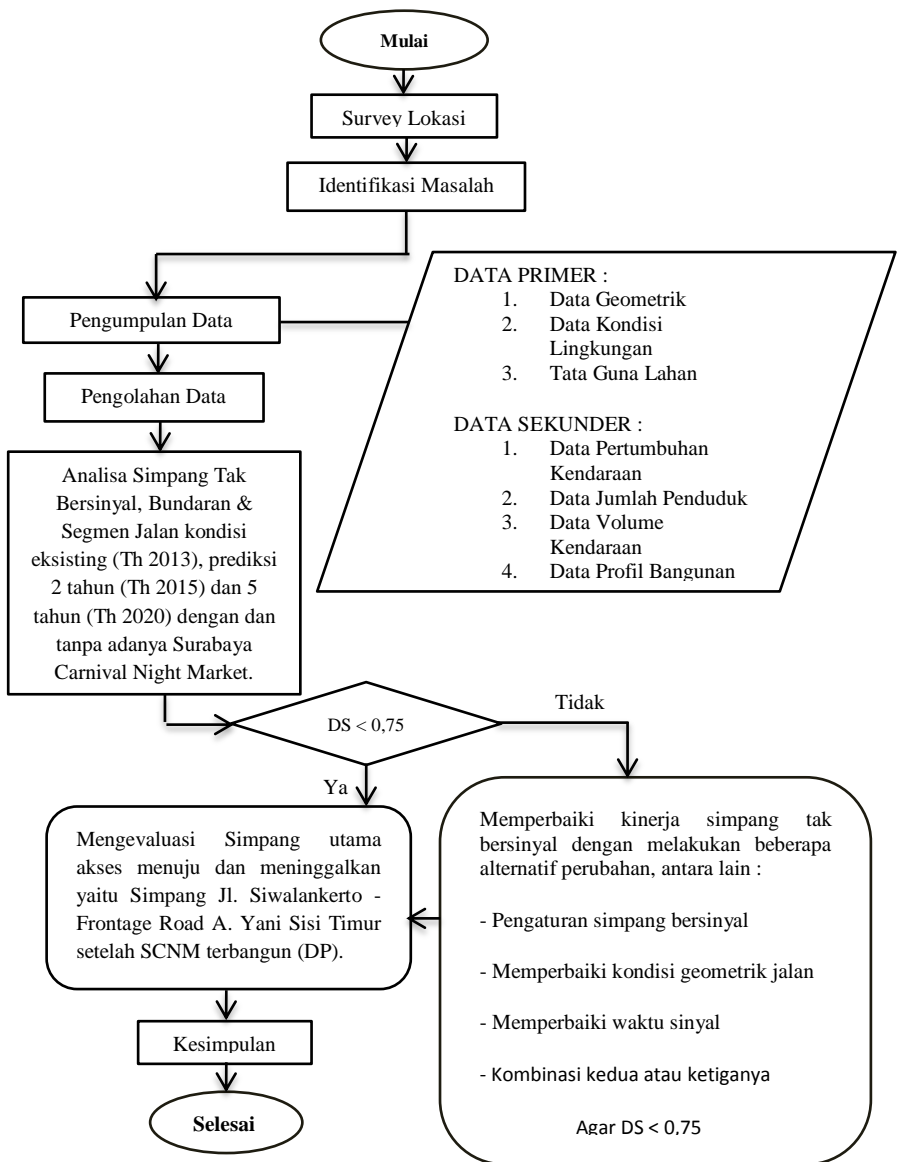
- Tata guna lahan (land use) yang terbagi menjadi 3 lingkungan jalan, yaitu :
  - Komersial (COM)
  - Permukiman (RES)
  - Akses Terbatas (RA)
- Data kondisi lingkungan  
 Data kondisi lingkungan yang dimaksud adalah daerah di sekitar persimpangan dimana kondisi lingkungan ini mempengaruhi tingkat hambatan samping.

#### B. Data Sekunder

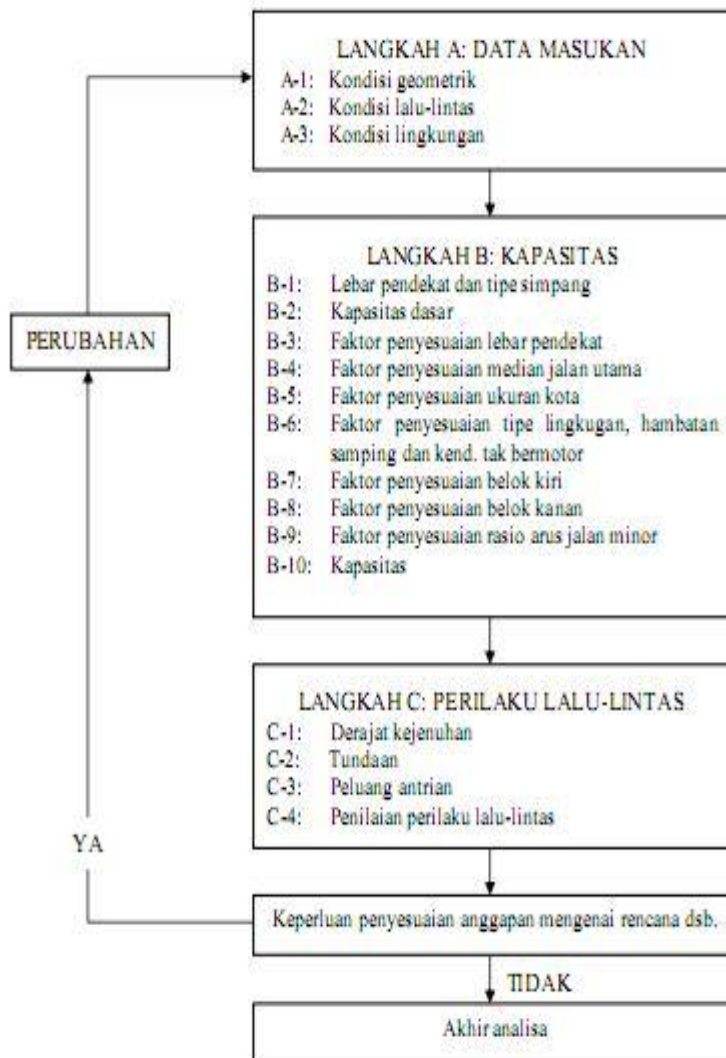
Bersumber dari instansi yang terkait, yaitu Dinas Perhubungan Surabaya, Dinas Kependudukan dan Badan Pusat Statistik. Data yang didapat adalah data volume kendaraan, data jumlah penduduk kota, data pertumbuhan kendaraan dan data profil bangunan beserta data pembanding.

3. Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan volume (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan (LOS) yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan maupun bundaran.
4. Mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal dan bundaran untuk jangka waktu 2 tahun dan 5 tahun ke depan.
5. Selanjutnya mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal dan bundaran dengan melakukan beberapa alternatif perbaikan, dengan melakukan :
  - a. Pengaturan simpang bersinyal.
  - b. Memperbaiki kondisi geometrik jalan.
  - c. Pengaturan lalu lintas.

- d. Kombinasi dari dua atau ketiganya
6. Dengan selesainya Studi Analisa Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Surabaya Carnival Night Market, maka diharapkan permasalahan yang timbul dapat diselesaikan sesuai tujuan. Sehingga proses pengerjaan proyek akhir ini dianggap selesai.

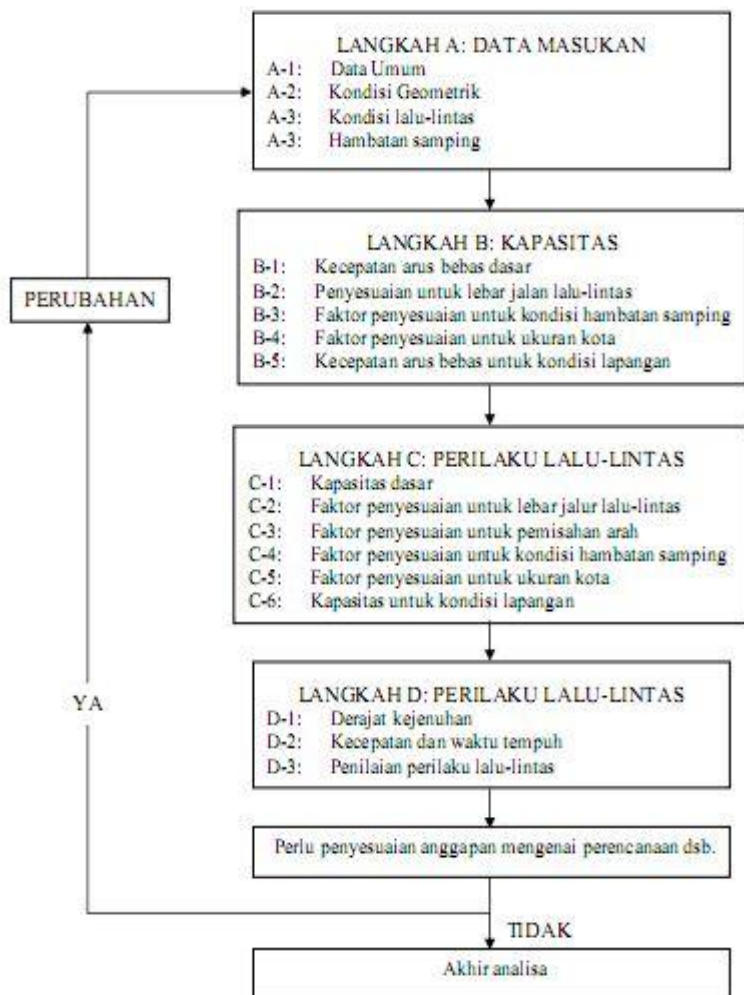


Gambar 3.1 Flow chart / bagan alir pelaksanaan proyek akhir



Gambar 3.2 Bagan alir untuk mencari perilaku lalu lintas pada simpang tak bersinyal





Gambar 3.4 Bagan alir untuk mencari perilaku lalu lintas pada bagian jalan perkotaan

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*



## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 PENGUMPULAN DATA**

##### **4.1.1 Data Primer**

Data primer didapat dari pengamatan langsung dengan melakukan kegiatan survey. Survey yang dilakukan sebagai berikut :

- Survey data geometrik jalan
- Survey tata guna lahan
- Survey kondisi lingkungan

##### **4.1.1.1 Data Geometrik Jalan**

Dalam survey kondisi geometrik simpang dan bundaran sangat penting untuk mengetahui gambaran situasi jalan, penampungan arus lalu lintas dan karakteristik operasi kendaraan yang melewati persimpangan. Pelaksanaan survey dilakukan pukul 23.00 WIB dengan tujuan agar tidak mengganggu arus lalu lintas.

Adapun faktor-faktor geometrik pada simpang dan bundaran yang perlu dilakukan survey adalah meliputi :

- a. Lebar perkerasan
  - b. Lebar bahu/trotoar
  - c. Lebar median
  - d. Lebar saluran drainase
  - e. Jumlah lajur
  - f. Marka jalan
  - g. Rambu-rambu lalu lintas
1. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang tak bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto, maka dapat diketahui sebagai berikut :

Pendekat Utara (Jl. A. Yani)

Lebar pendekat (WA)	: 11,50 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 8,00 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 3,50 m

Lebar keluar (WKELUAR)	:11,50 m
Lebar bahu (sisi timur)	: 3,00 m
Lebar bahu (sisi barat)	: 3,50 m
Lebar median (pemisah jalan)	: 4,80 m

Pendekat Selatan (Jl. A. Yani)

Lebar pendekat (WA)	:10,50 m
Lebar masuk (WMASUK)	:10,50 m
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	: -
Lebar bahu (sisi timur)	: 2,00 m
Lebar bahu (sisi barat)	: 3,50 m
Lebar median (pemisah jalan)	: 4,80 m

Pendekat Timur (Jl. Siwalankerto)

Lebar pendekat (WA)	: 2,85 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 2,85 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 2,85 m
Lebar keluar (WKELUAR)	:11,50 m
Lebar bahu (sisi utara)	: -
Lebar bahu (sisi selatan)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: -

2. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang tak bersinyal Jl. Siwalankerto – Frontage Road A. Yani Sisi Timur, maka dapat diketahui sebagai berikut :

Pendekat Selatan (Frontage Road)

Lebar pendekat (WA)	: 4,50 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 4,50 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 4,50 m
Lebar keluar (WKELUAR)	: 2,85 m
Lebar bahu (sisi timur)	: 4,00 m
Lebar bahu (sisi barat)	: 1,00 m
Lebar median (pemisah jalan)	: -

## Pendekat Timur (Jl. Siwalankerto)

Lebar pendekat (WA)	: 3,00 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 3,00 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 3,00 m
Lebar keluar (WKELUAR)	: 2,85 m
Lebar bahu (sisi utara)	: 1,00 m
Lebar bahu (sisi selatan)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: -

## Pendekat Barat (Jl. Siwalankerto)

Lebar pendekat (WA)	: 2,85 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 2,85 m
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	: 3,00 m
Lebar bahu (sisi utara)	: -
Lebar bahu (sisi selatan)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: -

3. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda, maka dapat diketahui sebagai berikut :

## Pendekat Utara (Frontage Road)

Lebar pendekat (WA)	: 4,90 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 4,90 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 4,90 m
Lebar keluar (WKELUAR)	: 4,64 m
Lebar trotoar (sisi timur)	: 1,50 m
Lebar bahu (sisi barat)	: 1,80 m
Lebar median (pemisah jalan)	: -

## Pendekat Selatan (Frontage Road)

Lebar pendekat (WA)	: 4,64 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 4,64 m
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	: 4,90 m

Lebar bahu (sisi timur)	: -
Lebar bahu (sisi barat)	: 1,80 m
Lebar median (pemisah jalan)	: -

Pendekat Timur (Sisi Utara Tol Juanda)

Lebar pendekat (WA)	: 9,20 m
Lebar masuk (WMASUK)	: -
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	: -
Lebar bahu (sisi utara)	: -
Lebar bahu (sisi selatan)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: -

4. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda, maka dapat diketahui sebagai berikut :

Pendekat Utara (Frontage Road)

Lebar pendekat (WA)	: 4,64 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 4,64 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 6,00 m
Lebar keluar (WKELUAR)	: 4,85 m
Lebar bahu (sisi timur)	: -
Lebar bahu (sisi barat)	: 1,80 m
Lebar median (pemisah jalan)	: -

Pendekat Selatan (Frontage Road)

Lebar pendekat (WA)	: 4,85 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 4,85 m
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	: 4,64 m
Lebar bahu (sisi timur)	: -
Lebar bahu (sisi barat)	: 2,50 m
Lebar median (pemisah jalan)	: -

Pendekat Timur (Sisi Selatan Tol Juanda)

Lebar pendekat (WA)	: 7,90 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 7,90 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 7,90 m
Lebar keluar (WKELUAR)	: 4,64 m
Lebar bahu (sisi utara)	: -
Lebar bahu (sisi selatan)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: 0,90 m

5. Berdasarkan hasil survey geometrik pada Bundaran A. Yani Waru, maka dapat diketahui sebagai berikut :

Pendekat Utara (Jl. A. Yani)

Lebar pendekat (WA)	:13,90 m
Lebar masuk (WMASUK)	:13,90 m
Lebar belok kiri (WLT)	: -
Lebar keluar (WKELUAR)	:11,30 m
Lebar bahu (sisi timur)	: -
Lebar bahu (sisi barat)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: 6,37 m

Pendekat Selatan (Jl. Raya Waru Sidoarjo)

Lebar pendekat (WA)	:16,17 m
Lebar masuk (WMASUK)	:16,17 m
Lebar belok kiri (WLT)	:16,17 m
Lebar keluar (WKELUAR)	:10,00 m
Lebar bahu (sisi timur)	: -
Lebar bahu (sisi barat)	: -
Lebar median (pemisah jalan)	: 3,10 m

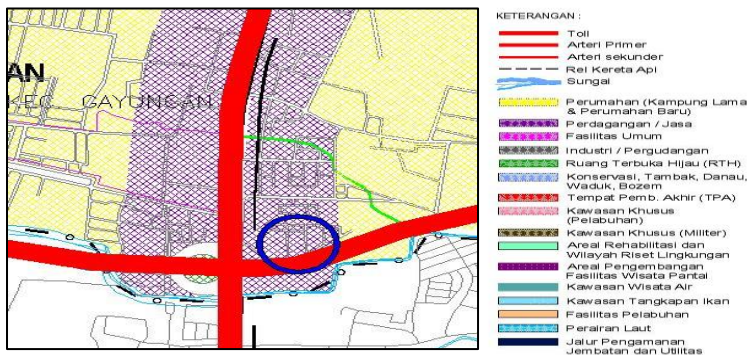
Pendekat Barat (Jl. Raya Taman Waru)

Lebar pendekat (WA)	:10,00 m
Lebar masuk (WMASUK)	: 9,25 m
Lebar belok kiri (WLT)	: 9,25 m
Lebar keluar (WKELUAR)	:19,60 m
Lebar bahu (sisi utara)	: -

Lebar bahu (sisi selatan) : -  
 Lebar median (pemisah jalan) : 32,40 m

#### 4.1.1.2 Data Tata Guna Lahan

Setelah melihat kondisi eksisting geometrik tersebut dalam proyek akhir ini, kami mendapatkan data eksisting tata guna lahan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4.1 Land Use Pada Lokasi Sekitar SCN

Berdasarkan data gambar land use diatas, maka dapat disimpulkan pada daerah lokasi sekitar pembangunan merupakan lingkungan COM (komersil).

#### 4.1.1.3 Data Kondisi Lingkungan

Pengaturan tata guna lahan yang baik akan membuat pola lalu-lintas yang baik pula. Dengan begitu pola perjalanan pun lebih sederhana dan kepadatan tidak terpusat pada suatu daerah saja. Kondisi lingkungan dalam hal ini adalah hambatan-hambatan samping di sekitar lokasi pembangunan pada persimpangan maupun bundaran.

Berikut adalah penjelasan penggolongan kondisi lingkungan berdasarkan karakteristik aktivitas lalu-lintasnya :

a. Simpang Tak Bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto

Berikut ini adalah dokumentasi hambatan samping pada simpang tersebut dengan karakteristik aktivitas lalu lintasnya tergolong sedang. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.2 s/d 4.4 :



Gambar 4.2 Hambatan Samping Sisi Utara



Gambar 4.3 Hambatan Samping Sisi Selatan



Gambar 4.4 Hambatan Samping Sisi Timur

- b. Simpang Tak Bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Jl. Siwalankerto

Berikut ini adalah dokumentasi hambatan samping pada simpang tersebut dengan karakteristik aktivitas lalu lintasnya tergolong sedang. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.5 s/d 4.7 :



Gambar 4.5 Hambatan Samping Sisi Selatan



Gambar 4.6 Hambatan Samping Sisi Timur



Gambar 4.7 Hambatan Samping Sisi Barat



- c. Simpang Tak Bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda

Berikut ini adalah dokumentasi hambatan sampling pada simpang tersebut dengan karakteristik aktivitas lalu lintasnya tergolong tinggi pada pendekat utara dan selatan, sedangkan pendekat timur masih sedang. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.8 s/d 4.10 :



Gambar 4.8 Hambatan Sampling Sisi Utara



Gambar 4.9 Hambatan Sampling Sisi Selatan



Gambar 4.10 Hambatan Sampling Sisi Timur

- d. Simpang Tak Bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda

Berikut ini adalah dokumentasi hambatan samping pada simpang tersebut dengan karakteristik aktivitas lalu lintasnya tergolong tinggi dikarenakan banyak pk1 dan parkir di tepi jalan. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.11 s/d 4.13 :



Gambar 4.11 Hambatan Samping Sisi Utara



Gambar 4.12 Hambatan Samping Sisi Selatan



Gambar 4.13 Hambatan Samping Sisi Timur

e. Bundaran Achmad Yani Waru

Berikut ini adalah dokumentasi hambatan samping pada bundaran tersebut dengan karakteristik aktivitas lalu lintasnya tergolong sedang. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.14 s/d 4.16 :



Gambar 4.14 Hambatan Samping Sisi Utara



Gambar 4.15 Hambatan Samping Sisi Selatan



Gambar 4.16 Hambatan Samping Sisi Barat

#### 4.1.2 Data Sekunder

Data sekunder didapat berdasarkan informasi dari pihak terkait dalam hal ini adalah Dinas Perhubungan Surabaya, Dinas Kependudukan dan Badan Pusat Statistik. Yaitu berupa:

- Data Volume Kendaraan
- Data Profil Bangunan SCNM
- Data Jumlah Penduduk
- Data Jumlah Kendaraan

##### a. Data Volume Kendaraan

Data volume kendaraan didapat dari Dinas Perhubungan Surabaya yang telah disurvey oleh pihak konsultan pada hari rabu mewakili hari kerja tanggal 24 juli 2013 dan hari sabtu mewakili hari libur 27 juli 2013 dengan peak hour yaitu :

- Pagi hari : pukul 06.00 – 09.00
- Siang hari : pukul 12.00 – 14.00
- Sore hari : pukul 16.00 – 19.00

Adapun kondisi yang harus diperhatikan / dihindari pada pelaksanaan survey volume lalu lintas adalah :

- Kondisi seperti hari libur nasional, momen-momen khusus dll yang membuat volume menjadi tidak valid dan tidak bisa dipakai.
- Perubahan cuaca juga harus diperhatikan, contohnya apabila hujan deras.
- Sedang dilakukannya perbaikan jalan juga akan mempengaruhi.

##### b. Data Profil Bangunan SCNM

- Data Profil Surabaya Carnival Night Market merupakan kawasan wisata dan di dapat dari laporan Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan, dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Data Profil Bangunan SCNM

No.	Program ruang	Building (m <sup>2</sup> )	Perkerasan (m <sup>2</sup> )	Danau /kolam (m <sup>2</sup> )	Tanaman (m <sup>2</sup> )	Ketinggian (m)
A	Plaza		750		300	Open space
	Marketing & Ticketing					8m
	a. Office	116				
	b. Information	20				
B	c. E bike	45				
	d. Ticketing	149				
	e. Locker	61				
	f. Security	18				
	Semi Outdoor Foodcourt					
	a. Area Suroboyo Theatre					
	dapur + stan makanan	351				13,5m
	area duduk		1200			
C	b. Area ferrish wheel					4m
	dapur + stan makanan	143				
	area duduk		541			
	c. Area Kid's Kingdom					4m
	dapur + stan makanan	75				
	area duduk	457				
	SUROBOYO THEATRE					13,5m
D	a. stage	230			85	
	b. Back stage	610				
	c. Kolam			140		
	d. Seat		420			
E	NIGHT MARKET	2110	3000		360	9m
	211 kios (@2,5mx4m)					
F	CHILDREN RIDES		350			Open space
G	RUMAH SENI	815				5m
	CAFÉ					8m
H	a. Ferrish Wheel	875				
	b. Kid's kingdom	450				
I	Air Bike Terminal	140				5m
J	FUN GAMES		1520			4m
K	LASER TAG	270				4m
L	FERRISH WHEEL PLAZA		250		150	Open space
M	GALERI SURABAYA	404				6m
N	DANAU			400		
O	BUMPER CAR	240				3m
P	DOME	531				8m
Q	TEEN FAMILY RIDES		3000		2500	Open space
R	4D CINEMA	308				8,5m
S	LAMPION GARDEN	62	2338	495	1500	Open space
T	FUN HOUSE	553				6m
U	RMH BONEKA +	500				8m
	TRAIN TERMINAL					
	KID'S KINGDOM					12m
	a. Stage + bday party	357				
V	b. Children Galery	1080				
	c. Soft Playground	1142				
	d. Rides		2041			
W	RUMAH HANTU	500				8m
X	GO KART	200	1369		1500	5m
	Service Building					6m
	a. Musholla	72				
	b. Toilet	87				
AA	c. Gudang Umum	273				
	d. Gudang Minuman	257				
	e. Workshop	216				
	f. Motor Park	669				
BB	Toilet Umum	620				3m
CC	Loading Dock		150			Open space
DD	Rest Area	100				2,5m
EE	Park Area		20000		9863.35	Open space
FF	Pedestrian Service		3000		2722	Open space
GG	Sirculation Service		1774			Open space
	76824.35	15106	41703	1035	18980.35	

Sumber : Dokumen ANDALALIN SCNM Tahun 2013

➤ Data Pembanding SCNM

Berdasarkan data pembanding yang telah didapat dari Dokumen Analisa Dampak Lalu Lintas Surabaya Carnival Night Market menggunakan pembanding wisata yang sejenis dalam satu wilayah kota surabaya dan jam buka operasional yang sama (sore-malam hari) yaitu Taman Hiburan Remaja (THR) Surabaya seluas 16.771 m<sup>2</sup>.

Sedangkan Data Survey Volume Bangkitan dan Tarikan dari Kawasan Wisata Pembanding sebagaimana dijelaskan pada tabel 4.2 :

Tabel 4.2 Rekapitulasi survey kendaraan di THR Surabaya

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar		Masuk - Keluar		Komulatif Masuk - Keluar		SMP / JAM	
	R4	R2	R4	R2	R4	R2	R4	R2	MASUK	KELUAR
09.00 - 10.00	0	10	0	2	0	8	0	8	3	1
10.00 - 11.00	0	9	0	7	0	2	0	10	2	2
11.00 - 12.00	1	5	0	5	1	0	1	10	2	1
12.00 - 13.00	0	11	1	3	-1	8	0	18	3	2
13.00 - 14.00	1	30	0	9	1	21	1	39	9	2
14.00 - 15.00	5	90	2	5	3	85	4	124	28	3
15.00 - 16.00	26	127	3	11	23	116	27	240	58	6
16.00 - 17.00	10	190	2	8	8	182	35	422	58	4
17.00 - 18.00	18	212	2	15	16	197	51	619	<b>71</b>	6
18.00 - 19.00	5	45	0	10	5	35	<b>56</b>	<b>654</b>	16	3
19.00 - 20.00	3	39	3	95	0	-56	<b>56</b>	598	13	27
20.00 - 21.00	2	15	25	245	-23	-230	33	368	6	86
21.00 - 22.00	0	10	30	207	-30	-197	3	171	3	82
22.00 - 23.00	0	5	2	157	-2	-152	1	19	1	41

Sumber : Dokumen ANDALALIN SCNM Tahun 2013

## c. Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk terdaftar di Surabaya sebagaimana dijelaskan pada tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Data Jumlah Penduduk Surabaya

No.	KECAMATAN	TAHUN 2012		JUMLAH
		L	P	
1	KARANG PILANG	38,924	38,298	77,222
2	WONOCOLO	42,436	42,381	84,817
3	RUNGKUT	54,048	53,906	107,954
4	WONOKROMO	96,122	96,131	192,253
5	TEGALSARI	57,942	58,322	116,264
6	SAWAHAN	114,826	115,268	230,094
7	GENTENG	33,784	34,588	68,372
8	GUBENG	76,230	77,924	154,154
9	SUKOLILO	55,700	55,568	111,268
10	TAMBAKSARI	121,252	121,483	242,735
11	SIMOKERTO	53,190	53,569	106,759
12	PABEAN CANTIAN	46,556	46,056	92,612
13	BUBUTAN	57,695	57,564	115,259
14	TANDES	48,843	48,678	97,521
15	KREMBANGAN	65,183	64,420	129,603
16	SEMAMPIR	103,414	102,025	205,439
17	KENJERAN	76,722	75,189	151,911
18	LAKARSANTRI	28,083	27,623	55,706
19	BENOWO	27,586	27,324	54,910
20	WIYUNG	34,670	34,123	68,793
21	DUKUH PAKIS	31,723	31,443	63,166
22	GAYUNGAN	24,630	24,456	49,086
23	JAMBANGAN	25,095	24,545	49,640
24	TENGGILIS MEJOYO	28,709	28,717	57,426
25	GUNUNG ANYAR	26,880	26,712	53,592
26	MULYOREJO	43,820	44,303	88,123
27	SUKOMANUNGGAL	52,880	52,549	105,429
28	ASEMROWO	23,445	22,177	45,622
29	BULAK	20,981	20,761	41,742
30	PAKAL	24,577	23,781	48,358
31	SAMBIKEREK	30,126	29,620	59,746
<b>JUMLAH</b>		<b>1,566,072</b>	<b>1,559,504</b>	<b>3,125,576</b>

Sumber : Dinas Kependudukan Surabaya 2013

d. Data Jumlah Kendaraan

Data jumlah kendaraan bermotor terdaftar di Surabaya sebagaimana dijelaskan pada tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4 Data Jumlah Kendaraan

Tahun	Mobil	Truck / Bus	Sepeda Motor
	LV	HV	MC
2007	800416	340308	7696994
2008	804158	363088	8026116
2009	839396	447134	8206936
2010	886870	467114	9102454
2011	930030	472213	10095753

*Sumber : Badan Pusat Statistik Surabaya 2013*

## 4.2 PENGOLAHAN DATA

### 4.2.1 Pengolahan Data Volume Kendaraan Pada Tahun 2013

Pengolahan data ini dimaksudkan agar sebelum memulai tahap pengisian formulir SIG-IV diketahui volume pada jam puncak, sehingga didapatkan cara terlebih dahulu untuk menghitung volume kendaraan (kend/jam) pada faktor emp nya antara lain :

1. LV (Kendaraan Penumpang)  
Terlindung : 1,0  
Terlawan : 1,0
2. HV (Kendaraan Berat)  
Terlindung : 1,3  
Terlawan : 1,3
3. MC (Sepeda Motor)  
Terlindung : 0,2  
Terlawan : 0,4



Sehingga dapat diketahui jumlah volume kendaraan (smp/jam) pada jam puncak seperti terlihat pada tabel 4.5. Hal ini sangat berpengaruh penting dalam analisa. Sebagai contoh pengolahan data volume kendaraan menjadi smp/jam dapat dilihat pada table 4.5. Sedangkan untuk kelengkapan keseluruhan di lampiran 2 volume kendaraan.

Tabel 4.5 Pengolahan data titik 1 pada simpang periode hari rabu  
jam puncak pagi.

Waktu				Kendaraan / 10 menit				Kendaraan / jam				Smp / jam
				LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	
Puncak Pagi (06:00 s/d 09:00)												
06 : 00	s/d	06 : 10	57	1	86	2						
06 : 10	s/d	06 : 20	88	2	118	0						
06 : 20	s/d	06 : 30	76	2	124	1						
06 : 30	s/d	06 : 40	94	0	158	3						
06 : 40	s/d	06 : 50	90	0	86	5						
06 : 50	s/d	07 : 00	87	2	158	6	492	7	730	17	793	
07 : 00	s/d	07 : 10	79	0	121	1	514	6	765	16	828	
07 : 10	s/d	07 : 20	67	0	181	1	493	4	828	17	829	
07 : 20	s/d	07 : 30	88	2	159	1	505	4	863	17	855	
07 : 30	s/d	07 : 40	80	1	116	4	491	5	821	18	826	
07 : 40	s/d	07 : 50	99	0	110	1	500	5	845	14	845	
07 : 50	s/d	08 : 00	116	1	138	3	529	4	825	11	864	
08 : 00	s/d	08 : 10	75	3	81	3	525	7	785	13	848	
08 : 10	s/d	08 : 20	72	1	150	4	530	8	754	16	842	
08 : 20	s/d	08 : 30	76	1	86	2	518	7	681	17	800	
08 : 30	s/d	08 : 40	83	6	225	1	521	12	790	14	853	
08 : 40	s/d	08 : 50	84	4	112	1	506	16	792	14	844	
08 : 50	s/d	09 : 00	90	1	176	2	480	16	830	13	833	
Puncak Siang (12:00 s/d 14:00)												
12 : 00	s/d	12 : 10	40	1	83	1						
12 : 10	s/d	12 : 20	51	0	98	3						
12 : 20	s/d	12 : 30	45	4	87	2						
12 : 30	s/d	12 : 40	54	2	98	3						
12 : 40	s/d	12 : 50	44	2	96	2						
12 : 50	s/d	13 : 00	56	1	85	2	290	10	547	13	522	
13 : 00	s/d	13 : 10	31	0	87	3	281	9	551	15	513	
13 : 10	s/d	13 : 20	46	0	79	2	276	9	532	14	501	
13 : 20	s/d	13 : 30	40	2	42	3	271	7	487	15	475	
13 : 30	s/d	13 : 40	60	0	87	2	277	5	476	14	474	
13 : 40	s/d	13 : 50	47	0	80	2	280	3	460	14	468	
13 : 50	s/d	14 : 00	63	3	60	2	287	5	435	14	468	
Puncak Sore (16:00 s/d 19:00)												
16 : 00	s/d	16 : 10	56	0	115	3						
16 : 10	s/d	16 : 20	62	0	163	2						
16 : 20	s/d	16 : 30	47	1	133	1						
16 : 30	s/d	16 : 40	65	0	161	0						
16 : 40	s/d	16 : 50	47	0	103	3						
16 : 50	s/d	17 : 00	59	0	136	2	336	1	811	11	662	
17 : 00	s/d	17 : 10	57	1	114	0	337	2	810	8	664	
17 : 10	s/d	17 : 20	68	2	113	1	343	4	760	7	652	
17 : 20	s/d	17 : 30	59	0	134	0	355	3	761	6	663	
17 : 30	s/d	17 : 40	79	1	124	1	369	4	724	7	664	
17 : 40	s/d	17 : 50	54	0	115	2	376	4	736	6	676	
17 : 50	s/d	18 : 00	52	1	133	1	369	5	733	5	669	
18 : 00	s/d	18 : 10	55	1	105	2	367	5	724	7	663	
18 : 10	s/d	18 : 20	52	0	117	1	351	3	728	7	646	
18 : 20	s/d	18 : 30	31	1	81	1	323	4	675	8	598	
18 : 30	s/d	18 : 40	39	0	100	1	283	3	651	8	547	
18 : 40	s/d	18 : 50	26	0	96	0	255	3	632	6	512	
18 : 50	s/d	19 : 00	42	0	124	1	245	2	623	6	497	

Sumber : Hasil Pengolahan Data dengan Microsoft Excel

#### 4.2.2 Pengolahan Data Jumlah Kendaraan di Surabaya

Pertumbuhan Lalu Lintas pada tahun rencana tergantung pada pertumbuhan masing-masing jenis kendaraan, dimana faktor pertumbuhan lalu lintas untuk masing-masing kendaraan tidak sama. Dengan mengetahui besarnya factor pertumbuhan kendaraan, diharapkan data volume kendaraan yang mencerminkan kondisi lalu lintas pada tahun rencana dapat dihitung sehingga desain yang direncanakan dapat diketahui apakah masih memungkinkan menampung volume kendaraan yang semakin besar.

Berikut adalah tabel masing-masing hasil analisa pertumbuhan kendaraan bermotor yang didapat dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur dengan dibantu program bantu Microsoft excel 2010 :

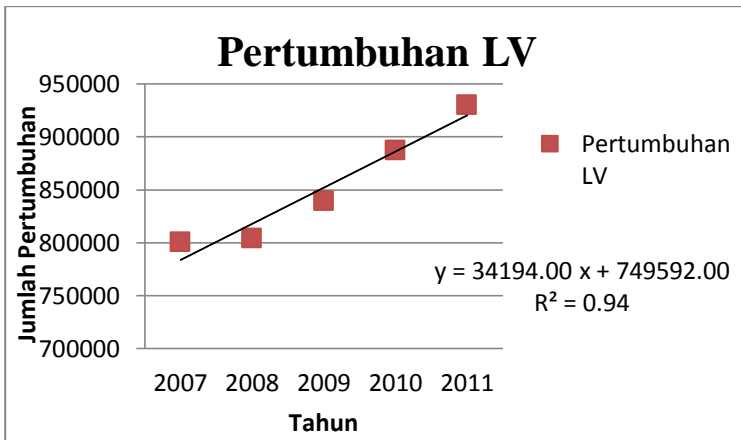
##### 1. Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

Berdasarkan tabel 4.4 pada sub bab pengumpulan data, maka dapat diringkas yaitu pertumbuhan kendaraan penumpang dalam tabel 4.6 dan untuk analisa regresi dapat dilihat pada gambar 4.17 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

No	Tahun	Mobil
1	2007	800416
2	2008	804158
3	2009	839396
4	2010	886870
5	2011	930030

*Sumber : Hasil Analisa Tabel 4.4*



**Gambar 4.17** Regresi Pertumbuhan LV

Dari hasil analisa regresi jumlah mobil penumpang didapat :

$$y = 34194x + 749592$$

$$R^2 = 0.94$$

Nilai y tahun 2007	= 34194 (1) + 749592
	= 783786
Nilai y tahun 2008	= 817980
Nilai y tahun 2009	= 852174
Nilai y tahun 2010	= 886368
Nilai y tahun 2011	= 920562
Nilai y tahun 2012	= 954756
Nilai y tahun 2013	= 988950
Nilai y tahun 2014	= 1023144
Nilai y tahun 2015	= 1057338
Nilai y tahun 2016	= 1091532
Nilai y tahun 2017	= 1125726
Nilai y tahun 2018	= 1159920
Nilai y tahun 2019	= 1194114
Nilai y tahun 2020	= 1228308

Faktor pertumbuhan kendaraan penumpang (LV) didapatkan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 (i) \text{ pada tahun 2007} &= ((y \text{ tahun 2008} - y \text{ tahun 2007}) / y \text{ tahun 2007}) \times 100 \% \\
 &= ((817980 - 783786) / 783786) \times 100\% \\
 &= 4,36 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2008} &= 4,18 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2009} &= 4,01 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2010} &= 3,86 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2011} &= 3,71 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2012} &= 3,58 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2013} &= 3,46 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2014} &= 3,34 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2015} &= 3,23 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2016} &= 3,13 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2017} &= 3,04 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2018} &= 2,95 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2019} &= 2,86 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2020} &= 2,78 \%
 \end{aligned}$$

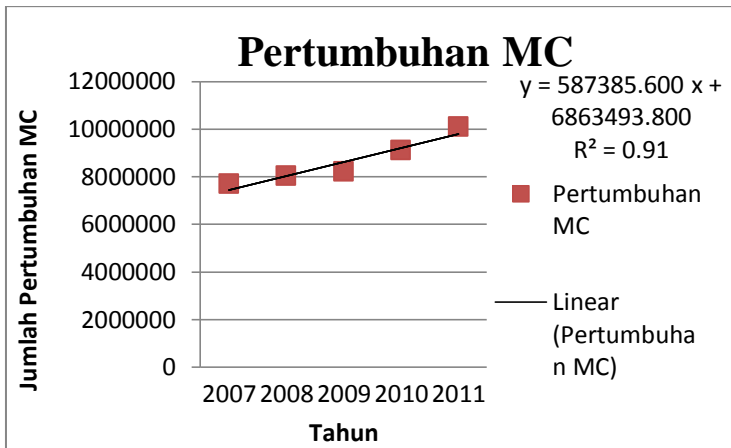
## 2. Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

Berdasarkan pada tabel 4.4 pada sub bab pengumpulan data, maka dapat diringkaskan yaitu pertumbuhan sepeda motor dalam tabel 4.7 dan untuk analisa regresi dapat dilihat pada gambar 4.18 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

No	Tahun	Sepeda Motor
1	2007	7696994
2	2008	8026116
3	2009	8206936
4	2010	9102454
5	2011	10095753

*Sumber : Hasil Analisa Tabel 4.4*



**Gambar 4.18** Regresi Pertumbuhan MC

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor didapat :

$$y = 587385,6x + 6863493,8$$

$$R^2 = 0.91$$

Nilai y tahun 2007	= 587385,6 (1) + 6863493,8
	= 7450881
Nilai y tahun 2008	= 8038268
Nilai y tahun 2009	= 8625655
Nilai y tahun 2010	= 9213041
Nilai y tahun 2011	= 9800428
Nilai y tahun 2012	= 10387814
Nilai y tahun 2013	= 10975201
Nilai y tahun 2014	= 11562588
Nilai y tahun 2015	= 12149974
Nilai y tahun 2016	= 12737361
Nilai y tahun 2017	= 13324747
Nilai y tahun 2018	= 13912134
Nilai y tahun 2019	= 14499521
Nilai y tahun 2020	= 15086907

Faktor pertumbuhan sepeda motor (MC) didapatkan dengan rumus :

- ( i ) pada tahun 2007 =  $((y \text{ tahun } 2008 - y \text{ tahun } 2007) / y \text{ tahun } 2007) \times 100 \%$   
 $= ((8038268 - 7450881) / 7450881) \times 100\%$   
 $= 7,88 \%$
- ( i ) pada tahun 2008 = 7,31 %
- ( i ) pada tahun 2009 = 6,81 %
- ( i ) pada tahun 2010 = 6,38 %
- ( i ) pada tahun 2011 = 5,99 %
- ( i ) pada tahun 2012 = 5,65 %
- ( i ) pada tahun 2013 = 5,35 %
- ( i ) pada tahun 2014 = 5,08 %
- ( i ) pada tahun 2015 = 4,83 %
- ( i ) pada tahun 2016 = 4,61 %
- ( i ) pada tahun 2017 = 4,41 %
- ( i ) pada tahun 2018 = 4,22 %
- ( i ) pada tahun 2019 = 4,05 %
- ( i ) pada tahun 2020 = 3,89 %

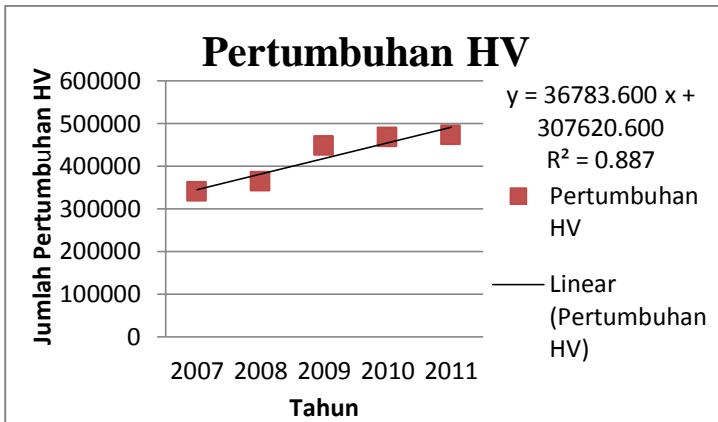
### 3. Pertumbuhan Kendaraan Berat

Berdasarkan tabel 4.4 pada sub bab pengumpulan data, maka dapat diringkas yaitu pertumbuhan kendaraan berat dalam tabel 4.8 dan untuk analisa regresi dapat dilihat pada gambar 4.19 sebagai berikut :

Tabel 4.8 pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

No	Tahun	Truck / Bus
1	2007	340308
2	2008	363088
3	2009	447134
4	2010	467114
5	2011	472213

*Sumber : Hasil Analisa Tabel 4.4*



**Gambar 4.19** Regresi Pertumbuhan HV

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan berat didapat :

$$y = 36783,6x + 307620,6$$

$$R^2 = 0.89$$

Nilai y tahun 2007	= 36783,6 (1) + 307620,6
	= 344406
Nilai y tahun 2008	= 381191
Nilai y tahun 2009	= 417975
Nilai y tahun 2010	= 454760
Nilai y tahun 2011	= 491545
Nilai y tahun 2012	= 528329
Nilai y tahun 2013	= 565114
Nilai y tahun 2014	= 601898
Nilai y tahun 2015	= 638683
Nilai y tahun 2016	= 675468
Nilai y tahun 2017	= 712252
Nilai y tahun 2018	= 749037
Nilai y tahun 2019	= 785821
Nilai y tahun 2020	= 822606

Faktor pertumbuhan kendaraan berat (HV) didapatkan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 (i) \text{ pada tahun 2007} &= ((y \text{ tahun 2008} - y \text{ tahun 2007}) / y \text{ tahun 2007}) \times 100 \% \\
 &= ((817980 - 783786) / 783786) \times 100\% \\
 &= 10,68 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2008} &= 9,65 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2009} &= 8,80 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2010} &= 8,09 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2011} &= 7,48 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2012} &= 6,96 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2013} &= 6,51 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2014} &= 6,11 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2015} &= 5,76 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2016} &= 5,45 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2017} &= 5,16 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2018} &= 4,91 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2019} &= 4,68 \% \\
 (i) \text{ pada tahun 2020} &= 4,47 \%
 \end{aligned}$$

#### **4.2.3 Pengelolaan Data Volume Bangkitan dan Tarikan dari Bangunan Pembanding**

Bangunan pembanding yang digunakan adalah kawasan wisata yang sejenis dalam satu wilayah kota Surabaya dan jam buka operasional sama (sore-malam hari) yaitu Taman Hiburan Remaja (THR) Surabaya. Perhitungan bangkitan dan tarikan menggunakan data kendaraan keluar masuk pembanding sebagai asumsi bangkitan dan tarikan akibat adanya Surabaya Carnival Night Market (SCNM). Hasil dari volume bangkitan dan tarikan menggunakan prosentase kendaraan masuk dan keluar di masing-masing jam puncak selanjutnya dikalikan dengan perbandingan luas bangunan. Berikut adalah hasil pengolahan data untuk volume bangkitan dan tarikan pada Surabaya Carnival Night Market dapat dilihat pada tabel 4.9 s/d 4.17.









*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## **BAB V**

### **ANALISA KONDISI EKSISTING**

#### **5.1 ANALISA SIMPANG TAK BERSINYAL DAN BUNARAN**

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah analisa kondisi eksisting simpang tak bersinyal dan bundaran dengan tujuan untuk mengetahui kinerja kondisi saat ini (eksisting tahun 2013) berupa Derajat Kejenuhan (DS), Tundaan Simpang (D) dan Tingkat Pelayanan (LOS). Secara keseluruhan perhitungan analisa menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan program bantu Microsoft Excel dan Software KAJI. Untuk mendukung pengerjaan analisa kondisi eksisting pada simpang tak bersinyal maupun bundaran dengan volume kendaraan periode hari rabu dan sabtu pada jam puncak pagi, siang dan sore yang telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 5.1 s/d 5.4. Contoh perhitungan manual pada simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto periode jam puncak pagi pada hari rabu tanggal 24 Juli 2013 dapat dilihat pada halaman 131 - 140. Sedangkan untuk hasil analisa simpang tak bersinyal dan bundaran secara keseluruhan telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 5.5 s/d 5.8 pada halaman 141 – 142.

Tabel 5.1 Volume kendaraan eksisting simpang pada hari rabu

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	529	4	825	11	947	6253
				ST (lurus)	1884	22	6128	14	4977	
			Timur	LT (belok kiri)	189	2	277	13	330	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	290	10	547	13	577	5827
				ST (lurus)	1847	117	5940	1	4969	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	214	14	99	21	282	6925
				LT (belok kiri)	369	5	733	5	742	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	LT (belok kiri)	31	0	50	7	56	1895
				RT (belok kanan)	127	0	411	8	333	
			Barat	ST (lurus)	295	3	435	12	516	
				RT (belok kanan)	200	1	315	5	359	
			Timur	LT (belok kiri)	36	0	360	11	216	
				ST (lurus)	240	2	345	15	415	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	30	1	50	5	56	1447
				RT (belok kanan)	102	0	285	1	245	
			Barat	ST (lurus)	150	7	310	11	314	
				RT (belok kanan)	198	3	250	9	327	
			Timur	LT (belok kiri)	36	0	300	7	186	
				ST (lurus)	192	13	220	17	319	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	18	6	75	5	63	2011
				RT (belok kanan)	126	9	400	11	338	
			Barat	ST (lurus)	204	1	170	7	290	
				RT (belok kanan)	174	6	620	3	492	
			Timur	LT (belok kiri)	48	2	690	11	396	
				ST (lurus)	246	1	370	9	432	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	100	0	165	11	183	1777
				ST (lurus)	30	6	405	22	240	
			Selatan	ST (lurus)	230	5	1940	18	1207	
				RT (belok kanan)	55	0	185	1	148	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	90	0	180	3	180	1037
				ST (lurus)	75	0	300	9	225	
				ST (lurus)	235	15	630	5	570	
		Puncak Sore	Selatan	RT (belok kanan)	35	2	50	5	63	1722
				LT (belok kiri)	155	0	335	31	323	
				ST (lurus)	60	0	970	8	545	
			Selatan	ST (lurus)	145	11	1260	21	789	
				RT (belok kanan)	30	0	70	2	65	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	25	6	45	2	55	1602
				ST (lurus)	15	0	335	15	183	
				ST (lurus)	210	0	1570	20	995	
			Selatan	RT (belok kanan)	20	0	55	0	48	
				LT (belok kiri)	20	5	75	11	64	
				RT (belok kanan)	125	0	265	1	258	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	15	0	45	6	38	1035
				ST (lurus)	65	0	320	23	225	
				ST (lurus)	200	17	595	5	520	
			Selatan	RT (belok kanan)	20	0	30	1	35	
				LT (belok kiri)	30	0	70	5	65	
				RT (belok kanan)	85	0	135	2	153	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	5	0	10	2	10	1871
				ST (lurus)	60	0	1280	21	700	
				ST (lurus)	245	11	1055	11	787	
			Selatan	RT (belok kanan)	5	0	15	1	13	
				LT (belok kiri)	30	5	165	2	119	
				RT (belok kanan)	115	0	255	7	243	

Sumber: Dokumen Andalalin SCNM Tahun 2013

Tabel 5.2 Volume kendaraan eksisting simpang pada hari sabtu

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	217	0	456	23	445	5748
				ST (lurus)	1903	32	5685	36	4787	
			Timur	LT (belok kiri)	225	2	576	15	516	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	302	2	439	11	524	5614
				ST (lurus)	2028	41	4736	2	4449	
			Timur	LT (belok kiri)	363	3	548	17	641	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	LT (belok kiri)	12	0	80	5	52	1560
				RT (belok kanan)	54	0	445	11	277	
			Barat	ST (lurus)	126	3	515	16	387	
				RT (belok kanan)	96	1	205	7	200	
			Timur	LT (belok kiri)	24	11	405	11	241	
		Puncak Siang	Selatan	ST (lurus)	150	3	500	17	404	1843
				LT (belok kiri)	12	1	10	4	18	
			Barat	RT (belok kanan)	198	0	330	1	363	
				ST (lurus)	204	5	185	9	303	
			Timur	RT (belok kanan)	108	2	245	7	233	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	60	0	480	5	300	1732
				ST (lurus)	354	9	520	11	626	
			Barat	LT (belok kiri)	12	0	55	5	40	
				RT (belok kanan)	78	9	345	11	262	
			Timur	ST (lurus)	180	1	290	7	326	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	69	0	114	8	126	1037
				ST (lurus)	21	4	279	15	166	
			Selatan	ST (lurus)	127	3	1067	10	664	
		Puncak Siang	Utara	RT (belok kanan)	30	0	102	1	81	1246
				LT (belok kiri)	85	0	169	3	170	
			Selatan	ST (lurus)	70	0	282	8	211	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	322	20	863	7	780	1475
				RT (belok kanan)	48	3	69	7	86	
			Selatan	LT (belok kiri)	155	0	335	31	323	
			Utara	ST (lurus)	60	0	970	8	545	1475
				ST (lurus)	103	8	895	15	561	
			Selatan	RT (belok kanan)	22	0	50	1	47	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	13	4	33	2	35	972
				ST (lurus)	8	0	245	13	131	
			Selatan	ST (lurus)	97	3	1005	10	603	
				RT (belok kanan)	9	0	35	0	27	
			Timur	LT (belok kiri)	9	0	47	6	33	
				RT (belok kanan)	59	0	170	1	144	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	13	0	35	2	31	1200
				ST (lurus)	57	0	246	6	180	
			Selatan	ST (lurus)	258	23	756	10	666	
				RT (belok kanan)	26	0	38	2	45	
			Timur	LT (belok kiri)	39	0	89	10	84	
				RT (belok kanan)	110	0	171	4	196	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	5	0	8	1	9	1237
				ST (lurus)	55	0	960	7	535	
			Selatan	ST (lurus)	86	8	770	10	481	
				RT (belok kanan)	2	0	11	1	8	
			Timur	LT (belok kiri)	11	0	120	2	71	
				RT (belok kanan)	40	0	186	6	133	

Sumber: Dokumen Andalalin SCNM Tahun 2013

Tabel 5.3 Volume kendaraan eksisting bundaran pada hari rabu

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1164	9	3301	11	2826	15510
				RT (belok kanan)	971	8	2552	9	2257	
			Selatan	LT (belok kiri)	703	18	3489	6	2471	
				ST (lurus)	1352	36	5839	12	4318	
			Barat	LT (belok kiri)	1142	29	2519	1	2439	
				RT (belok kanan)	561	14	1238	1	1198	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1222	61	3681	3	3142	13916
				RT (belok kanan)	842	43	2535	5	2165	
			Selatan	LT (belok kiri)	544	13	2059	7	1590	
				ST (lurus)	1396	35	5284	2	4084	
			Barat	LT (belok kiri)	864	43	1915	1	1877	
				RT (belok kanan)	486	25	1078	0	1058	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1945	11	4948	13	4433	15515
				RT (belok kanan)	827	2	2565	5	2112	
			Selatan	LT (belok kiri)	558	8	2230	15	1683	
				ST (lurus)	1170	21	4680	23	3537	
			Barat	LT (belok kiri)	763	9	1829	1	1689	
				RT (belok kanan)	929	13	2227	0	2059	

Sumber: Dokumen Andalalin SCNM Tahun 2013

Tabel 5.4 Volume kendaraan eksisting bundaran pada hari sabtu

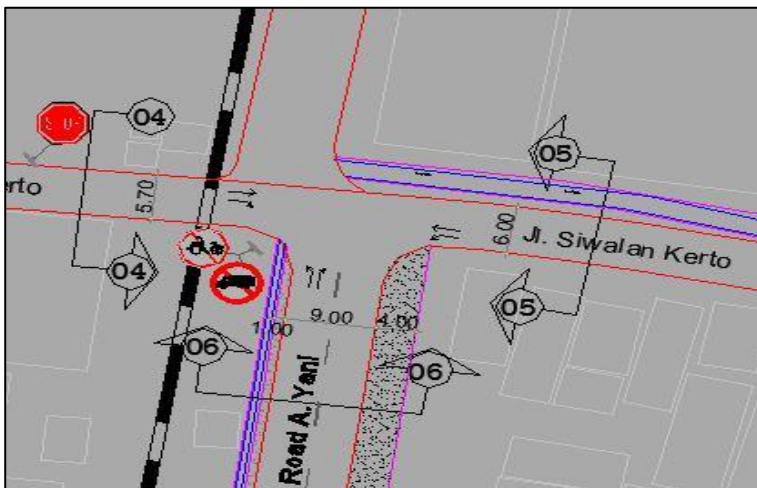
No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1362	21	4352	35	3565	14879
				RT (belok kanan)	633	11	2023	17	1659	
			Selatan	LT (belok kiri)	589	15	2969	5	2093	
				ST (lurus)	1262	31	6138	9	4371	
			Barat	LT (belok kiri)	774	27	2341	1	1980	
				RT (belok kanan)	474	15	1435	2	1211	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1333	23	3196	7	2961	13232
				RT (belok kanan)	805	15	1930	5	1790	
			Selatan	LT (belok kiri)	557	11	2695	3	1919	
				ST (lurus)	1229	29	5943	5	4238	
			Barat	LT (belok kiri)	778	41	991	0	1327	
				RT (belok kanan)	585	31	745	1	998	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1188	17	4435	11	3428	16250
				RT (belok kanan)	1005	25	4084	15	3080	
			Selatan	LT (belok kiri)	894	15	4324	3	3076	
				ST (lurus)	1164	17	5146	0	3759	
			Barat	LT (belok kiri)	1149	5	1398	8	1855	
				RT (belok kanan)	604	4	890	2	1054	

Sumber: Dokumen Andalalin SCNM Tahun 2013



### 5.1.1 Kondisi Geometrik Persimpangan Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto

Kondisi awal daerah rencana perlu diketahui dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, sehingga dalam melakukan suatu analisa dapat dihasilkan kondisi yang layak, yang nantinya berguna untuk di daerah tersebut baik untuk saat ini maupun untuk masa yang akan datang sesuai dengan umur rencana. Berikut adalah gambar 5.1 kondisi eksisting geometrik persimpangan:



**Gambar 5.1** kondisi Eksisting Geometrik Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto

#### A. Tipe Lingkungan Jalan

Berdasarkan hasil survey, maka tipe lingkungan jalan yang ada di simpang ini adalah sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	: Komersial
Pendekat Timur (T)	: Komersial
Pendekat Barat (B)	: Komersial

## B. Hambatan Samping

Tipe lingkungan jalan pada area simpang ini adalah komersil, sehingga hambatan sampingnya adalah :

Pendekat Selatan (S)	: Sedang
Pendekat Timur (T)	: Sedang
Pendekat Barat (B)	: Sedang

## C. Median

Berdasarkan hasil survey, maka penentuan ada tidaknya median jalan yang ada di area simpang ini adalah sebagai berikut:

Pendekat Selatan (S)	: Tidak Ada
Pendekat Timur (T)	: Tidak Ada
Pendekat Barat (B)	: Tidak Ada

## D. Lebar Pendekat (WA)

Berdasarkan hasil survey geometric pada simpang, maka dapat diketahui lebar pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

Pendekat Selatan (S)	: 4,50 m
Pendekat Timur (T)	: 3,00 m
Pendekat Barat (B)	: 2,85 m

### 5.1.2 Perhitungan Simpang Tak Bersinyal

#### A. Kapasitas Dasar (Co)

Mayor (Jl. Siwalankerto – Jl. Siwalankerto)

$$W \text{ mayor} = (3,00 \text{ m} + 2,85 \text{ m}) / 2 \\ = 2,925 \text{ m} < 5,5 \text{ m}$$

Minor (Frontage Road)

$$W \text{ minor} = (4,50 \text{ m} / 2) \\ = 2,25 \text{ m} < 5,5 \text{ m}$$

Maka jumlah lajur pendekat mayor = 2 lajur 2 arah dan untuk pendekat minor = 2 lajur 2 arah.

Nilai kapasitas dasar diambil dari tabel Kapasitas Dasar menurut simpang pada lokasi studi mempunyai tipe 322 (3 lengan, 2 lajur di jalan mayor, 2 lajur di jalan minor), jadi kapasitas dasar pada simpang ini adalah 2700.

### B. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar pendekat untuk tipe simpang 322 diperoleh dari rumus berikut :

$$Fw = 0,73 + 0,0760 \cdot W_1$$

$$= 0,73 + 0,0760 \cdot ((3,00\text{m} + 2,85\text{m} + 4,50\text{m})/3)$$

$$= 0,73 + 0,0760 \cdot 3,45\text{m}$$

$$= 0,992 \text{ m}$$

### C. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh menggunakan tabel 2.17 berikut :

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian median, ( $F_M$ )
<b>Tidak ada median jalan utama</b>	<b>Tidak ada</b>	<b>1,00</b>
Ada median jalan utama, lebar <3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Maka dari tabel di atas didapat  $F_M = 1,00$ , karena pada simpang tersebut tidak terdapat median pada jalan utama.

#### D. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ )

Faktor penyesuaian ukuran kota diperoleh menggunakan tabel 2.18 dengan data penduduk kota Surabaya  $\pm 3,2$ Jt sesuai yang didapat dari Dinas Kependudukan.

Ukuran kota CS	Penduduk Juta	Faktor penyesuaian ukuran kota $F_{cs}$
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 - 0,5	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Besar	1,0 - 3,0	1,00
<b>Sangat besar</b>	<b>&gt; 3,0</b>	<b>1,05</b>

Maka dari tabel dan data tersebut di atas didapat  $F_{cs} = 1,05$

#### E. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU) diperoleh menggunakan tabel 2.13 Nilai Normal Lalu Lintas dan 2.19 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU). Dengan ukuran kota > 3Jt maka didapat Rasio UM/MV adalah 0,01.

Kelas tipe lingkungan jalan RE	Kelas hambatan samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor $P_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥ 0,25
<b>Komersial</b>	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	<b>Sedang</b>	<b>0,94</b>	<b>0,89</b>	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

$$FRSU = 0,94 - \{((0,00 - 0,01) / (0,00 - 0,05)) \times (0,94 - 0,89)\}$$

$$FRSU = 0,94 - \{(-0,01 / -0,05) \times 0,05\}$$

$$FRSU = 0,94 - \{0,2 \times 0,05\}$$

$$FRSU = 0,921$$

Maka dari perhitungan interpolasi diatas didapat tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor UM/MV ( $FRSU$ ) = 0,921.

#### F. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)

Faktor penyesuaian belok kiri didapatkan dari perhitungan dibawah ini :

$$\mathbf{FLT = 0,84 + 1,6 PLT}$$

Kode Pendekat	Volume Kendaraan smp/jam			Volume Kendaraan Masing - Masing Pendekat smp/jam
	LT	ST	RT	
Frontage Road (Selatan)	56	0	333	389
Jl. Siwalankerto (Barat)	0	517	359	876
Jl. Siwalankerto (Timur)	216	416	0	632
Volume total kendaraan yang masuk simpang smp/jam				1897

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad P_{LT} &= \frac{\text{Selatan LT} + \text{Barat LT} + \text{Timur LT}}{\Sigma \text{Selatan} + \Sigma \text{Barat} + \Sigma \text{Timur}} \\
 &= \frac{56 + 0 + 216}{389 + 876 + 632} \\
 &= \frac{272}{1897} \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad F_{LT} &= 0,84 + 1,6 \cdot P_{LT} \\
 &= 0,84 + 1,6 (0,14) \\
 &= 0,84 + 0,224 \\
 &= 1,069
 \end{aligned}$$

### G. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

Faktor penyesuaian belok kanan untuk simpang 3 lengan  
 $FRT = 1,09 - 0,922 \text{ PRT}$  didapatkan hasilnya adalah :

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad P_{RT} &= \frac{\text{Selatan RT} + \text{Barat RT} + \text{Timur RT}}{\Sigma \text{Selatan} + \Sigma \text{Barat} + \Sigma \text{Timur}} \\
 &= \frac{333 + 359 + 0}{389 + 876 + 632} \\
 &= \frac{692}{1897} \\
 &= 0,365
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad F_{RT} &= 1,09 - 0,922 \cdot P_{RT} \\
 &= 1,09 - 0,922 \cdot 0,365 \\
 &= 1,09 - 0,336 \\
 &= 0,754
 \end{aligned}$$

### H. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (FMI)

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor didapatkan dari perhitungan dibawah ini :

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad P_{MI} &= \frac{\Sigma V \text{ Selatan}}{\Sigma V \text{ Barat} + \Sigma V \text{ Timur} + \Sigma V \text{ Selatan}} \\
 &= \frac{389}{876 + 632 + 389} \\
 &= \frac{389}{1897} \\
 &= 0,205
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad F_{MI} &= 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19 \\
 &= 1,19 \times 0,205^2 - 1,19 \times 0,205 + 1,19 \\
 &= 0,05 - 0,24 + 1,19 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

### I. Kapasitas (C)

Kapasitas dihitung berdasarkan persamaan 2.12 dimana berbagai faktornya telah dihitung dan tercantum pada tabel tersebut. Berikut adalah perhitungan kapasitas simpang :

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times F_W \times F_M \times FCS \times FRSU \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\
 C &= 2700 \times 0,992 \times 1,00 \times 1,05 \times 0,921 \times 1,069 \times 0,754 \times 1,00 \\
 C &= 2087 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

### J. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan dihitung berdasarkan persamaan 2.13 dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q \text{ total}}{C}$$

Dari perhitungan Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT), diketahui pada puncak pagi volume total ( $Q_{tot}$ ) = 1897 smp/jam.

$$\begin{aligned}
 DS &= \frac{Q \text{ total}}{C} \\
 &= \frac{1897}{2087} \\
 &= 0,91
 \end{aligned}$$



**K. Tundaan Lalu Lintas (DTi)**

Tundaan Lalu Lintas (DTi) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DT_i &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \\
 &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,91) - (1 - 0,91) \times 2 \\
 &= 1,0504 / 0,088 - 0,09 \times 2 \\
 &= 11,94 - 0,18 \\
 &= 11,76 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

**L. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTma)**

Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DTma) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 DT_{MA} &= 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8 \\
 &= 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,91) - (1 - 0,91) \times 1,8 \\
 &= 1,05034 / 0,12214 - 0,09 \times 1,8 \\
 &= 8,599 - 0,162 \\
 &= 8,437 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

**M. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DTmi)**

Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DTma) dihitung berdasarkan persamaan 2.14 dengan rumus sebagai berikut :

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_i - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

Diketahui : seperti pada perhitungan Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).

$$\begin{aligned}
 Q_{TOT} &= \text{jumlah total arus lalu lintas pada persimpangan} \\
 &= 1897 \text{ smp / jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{MA} &= \text{jumlah total arus lalu lintas di jalan mayor} \\
 &= 1508 \text{ smp / jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{MI} &= \text{jumlah total arus lalu lintas di jalan minor} \\
 &= 389 \text{ smp / jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DT_{MI} &= (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \\
 &= (1897 \times 11,76 - 1508 \times 8,437) / 389 \\
 &= 9584,96 / 389 \\
 &= 24,64 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

#### **N. Tundaan Geometrik Simpang (DG)**

Tundaan Geometrik Simpang (DG) dihitung berdasarkan persamaan 2.15 dengan rumus sebagai berikut :

Untuk  $DS < 1,0$  :

$$\begin{aligned}
 DG &= (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times 4 \\
 &= (1 - 0,91) \times (0,50 \times 6 + (1 - 0,50) \times 3) + 0,91 \times 4 \\
 &= 0,09 \times 4,50 + 3,64 \\
 &= 0,405 + 3,64 \\
 &= 4,04 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

#### **O. Tundaan Simpang (D)**

Tundaan Simpang (D) dihitung berdasarkan persamaan 2.16 dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D &= DG + DT_I \\
 &= 4,04 + 11,76 \\
 &= 15,80 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

#### **P. Peluang Antrian (QP%)**

Peluang Antrian dihitung berdasarkan persamaan pada gambar 2.24 dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 QP\% &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \\
 &= 9,02 \times 0,91 + 20,66 \times (0,91)^2 + 10,49 \times (0,91)^3 \\
 &= 8,2082 + 17,1085 + 7,9049 \\
 &= 34 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 5.5 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting simpang tak bersinyal pada hari rabu tahun 2013

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	6255	7818	0.800	13.00	D
		Puncak Siang	5828	7205	0.809	13.15	D
		Puncak Sore	6926	7485	0.925	16.14	E
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	1897	2065	0.919	16.01	E
		Puncak Siang	1447	2052	0.705	11.68	C
		Puncak Sore	2012	2233	0.901	15.54	E
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1779	2906	0.612	10.09	C
		Puncak Siang	1038	3310	0.314	7	B
		Puncak Sore	1722	3423	0.503	8.97	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1605	2651	0.605	10.11	C
		Puncak Siang	1036	2720	0.381	7.79	B
		Puncak Sore	1873	2783	0.673	10.9	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 5.6 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting simpang tak bersinyal pada hari sabtu tahun 2013

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	5749	6727	0.855	14.17	E
		Puncak Siang	5615	6686	0.840	13.85	D
		Puncak Sore	5960	7200	0.828	13.56	D
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	1562	2338	0.668	11.12	C
		Puncak Siang	1845	2303	0.801	13.2	D
		Puncak Sore	1734	2492	0.696	11.5	C
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1038	3000	0.346	7.27	B
		Puncak Siang	1248	3110	0.401	7.87	B
		Puncak Sore	1476	3590	0.411	8.05	B
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	974	2690	0.362	7.53	B
		Puncak Siang	1202	2630	0.457	8.6	C
		Puncak Sore	1237	2863	0.432	8.15	B

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa di atas. Didapatkan untuk kondisi eksisting pada simpang tak bersinyal hasil terburuk ( $DS > 0,75$ ) adalah simpang Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto pada hari rabu di jam puncak pagi dengan  $DS = 0,925$  dan  $LOS = E$ .

Tabel 5.7 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting bundaran pada hari rabu tahun 2013

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
<b>Puncak Pagi</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7957	10100	0.788	5.190	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6282	11230	0.559	2.620	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9047	11578	0.781	5.070	D
					<b>6.685</b>	
<b>Puncak Siang</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7020	10022	0.700	3.870	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6366	11176	0.570	2.670	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	7841	11406	0.687	3.710	C
					<b>5.261</b>	
<b>Puncak Sore</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7287	9929	0.734	4.310	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8606	11346	0.759	4.690	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	7333	11457	0.640	3.190	C
					<b>6.134</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 5.8 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting bundaran pada hari sabtu tahun 2013

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
<b>Puncak Pagi</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7563	9989	0.757	4.660	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6436	11210	0.574	2.690	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8124	11524	0.705	3.920	C
					<b>5.677</b>	
<b>Puncak Siang</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	6564	9874	0.665	3.450	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	5749	11192	0.514	2.410	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	7948	11503	0.691	3.750	C
					<b>5.010</b>	
<b>Puncak Sore</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	6668	10039	0.664	3.440	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	7562	11099	0.681	3.640	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9915	11673	0.849	6.560	D
					<b>7.108</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa di atas. Didapatkan untuk kondisi eksisting pada bundaran hasil terburuk ( $DS > 0,75$ ) adalah pendekat Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat) - Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan) pada hari rabu di jam puncak pagi dengan  $DS = 0,849$  dan  $LOS = D$ .

## **5.2 ANALISA SEGMENT JALAN KONDISI EKSISTING**

Segmen jalan merupakan panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah. Segmen jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang utama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu lintasnya. Pembagian wilayah segmen dari simpang dan bundaran beserta jaraknya terbagi menjadi 16 segmen yang telah direkapitulasi pada tabel 5.9. Untuk mendukung pengerjaan analisa kondisi eksisting segmen dengan volume kendaraan pada simpang dan bundaran periode hari rabu dan sabtu jam puncak pagi, siang dan sore telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 5.10 s/d 5.13. Secara keseluruhan perhitungan analisa menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan program bantu Microsoft Excel dan Software KAJI. Contoh perhitungan manual pada segmen Frontage Road . Yani Sisi Timur (segmen 1) periode jam puncak pagi pada hari rabu tanggal 24 Juli 2013 dapat dilihat pada halaman 148 - 155. Untuk hasil analisa segment secara keseluruhan telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 5.14 s/d 5.15 pada halaman 156 - 157.

Tabel 5.9 Pembagian Segmen beserta Jarak dan Pergerakannya

NO	NAMA SEGMENT JALAN	JARAK DAN PERGERAKAN
1	Jl. A. Yani (Segment I)	0,2 Km dari Simpang Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto sampai Uturn depan pom bensin
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	0,2 Km dari Simpang Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto sampai Rel Kereta Api
3	Frontage Road (Segment I)	0,7 Km dari Simpang Frontage Road - Jl. Siwalankerto sampai Gedung Golkar
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	1 Km dari Simpang Frontage Road - Jl. Siwalankerto sampai Universitas Petra
5	Frontage Road (Segment II)	0,5 Km dari Gedung Golkar sampai Makorem
6	Frontage Road (Segment III)	0,2 Km dari Makorem sampai Exit Tol Juanda (bawah Tol Waru Juanda)
7	Akses masuk tol waru-juanda	0,5 Km dari Makorem sampai Gerbang Masuk Tol Juanda
8	Frontage Road (Segment IV)	0,5 Km dari simpang keluar Tol Juanda sampai simpang Pabrik Paku
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	0,5 Km dari simpang keluar Tol Juanda sampai BLH Provinsi Jawa Timur
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	0,5 Km dari simpang keluar Tol Juanda sampai BLH Provinsi Jawa Timur
11	Jl. A. Yani (Segment II)	0,2 Km dari simpang keluar Rel KA depan STM 3 sampai masuk Bundaran Waru
12	Jl. A. Yani (Segment III)	0,4 Km dari simpang Dukuh Menanggal / Graha BNI sampai Carefour
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	0,2 Km dari Pintu Keluar Bungurasih sampai Masuk Bundaran Waru
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	0,2 Km dari Keluar Bundaran sampai Stasiun Waru
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	0,3 Km dari Menanggal Dalam sampai Masuk Bundaran Waru
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	0,3 Km dari Keluar Bundaran sampai Exit Tol Waru - Juanda

Tabel 5.10 Volume kendaraan eksisting segmen di persimpangan  
pada hari rabu tahun 2013

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Perggerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2413	26	6953	4530	4530
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	529	4	825	740	1001
					Timur - Barat	189	2	277	261	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2137	127	6487	4236	694
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	290	10	547	439	
					Timur - Barat	214	14	99	256	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2965	22	6909	5064	930
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	369	5	733	558	
					Timur - Barat	261	6	416	372	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	158	0	461	296	736
					Utara - Selatan	236	1	675	440	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	422	3	846	637	1092
					Timur - Barat	276	2	705	455	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	132	1	335	234	636
					Utara - Selatan	234	3	550	403	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	252	7	595	409	783
					Timur - Barat	228	13	520	374	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	144	15	475	305	929
					Utara - Selatan	222	8	1310	625	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	330	10	570	485	1047
					Timur - Barat	294	3	1060	563	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	230	5	1940	818	1126
					Utara - Selatan	130	6	570	308	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	285	5	2125	822	961
					Utara - Selatan	30	6	405	138	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	155	0	350	260	260
		Puncak Siang	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	235	15	630	442	751
					Utara - Selatan	165	0	480	309	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	270	17	680	460	610
					Utara - Selatan	75	0	300	150	
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	145	11	1260	536	1143
					Utara - Selatan	215	0	1305	607	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	175	11	1330	521	823
					Utara - Selatan	60	0	970	303	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	185	0	405	307	307
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	230	0	1625	718	882
					Utara - Selatan	35	5	410	164	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	45	6	100	77	313
					Timur - Barat	145	5	340	236	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	220	17	625	428	640
					Utara - Selatan	95	0	390	212	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	35	0	75	54	220
					Timur - Barat	115	0	205	166	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	250	11	1070	584	1114
					Utara - Selatan	90	5	1445	530	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	10	0	25	16	272
					Timur - Barat	145	5	420	256	

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan Microsoft Excel

Tabel 5.11 Volume kendaraan eksisting segmen di persimpangan pada hari sabtu tahun 2013

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)				
						LV	HV	MC						
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2120	32	6141	4001	4001				
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	217	0	456	331	702				
					Timur - Barat	225	2	576	371					
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2330	43	5175	3934	3934				
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	302	2	439	414	918				
					Timur - Barat	363	3	548	504					
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	1900	33	6511	3893	3893				
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	209	2	574	355	779				
					Timur - Barat	330	3	363	424					
		2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	66	0	525	224	541		
Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)				Utara - Selatan	120	12	610	317					
					Barat - Timur	180	3	960	424					
Puncak Siang	Selatan			Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	214	1	340	313	701				
	Timur			Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	168	2	725	388					
					Barat - Timur	402	5	515	537					
	Timur - Barat			414	9	1000	675							
Puncak Sore	Selatan			Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	90	9	400	221	628				
	Timur			Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	144	2	870	407					
					Barat - Timur	258	10	635	429					
	Timur - Barat			372	3	925	607							
	3			Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	127		3	1067	451	663
						Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	90		4	393	213	
Selatan - Utara								157	3	1169	453			
Timur		Akses masuk tol waru-juanda	Utara - Selatan		21	4	279	96	548					
Puncak Siang		Barat - Timur	99		0	216	164	164						
		Utara	Frontage Road (Segment II)		Selatan - Utara	322	20	863	605	895				
		Selatan	Frontage Road (Segment III)		Utara - Selatan	155	0	451	290					
		Timur	Akses masuk tol waru-juanda		Selatan - Utara	370	23	932	631					
	Utara - Selatan	70	0	282	141									
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	103	8	895	381		988			
			Timur	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	215	0	1305	607					
					Selatan - Utara	125	8	945	371					
		Puncak Siang	Utara - Selatan	60	0	970	303	673						
			Barat - Timur	177	0	385	293							
			Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	88	8		781	332	722			
			Timur	Frontage Road (Segment IV)	Barat - Timur	7	0		19	12				
			Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Timur - Barat	51	0	306		128					
Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Barat - Timur	51	0	306	128									

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan Microsoft Excel



Tabel 5.12 Volume kendaraan eksisting segmen di bundaran pada hari rabu tahun 2013

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3048	46	7835	5454	9365
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2135	17	5853	3911	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2055	54	9328	4452	7339
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1725	23	4539	2887	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1703	43	3757	2694	5909
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1674	26	6041	3215	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2490	83	7435	4820	8874
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2064	104	6216	4054	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1940	48	7343	3833	6834
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1708	86	4759	3001	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1350	68	2993	2180	4782
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1386	56	4594	2602	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2082	26	6745	4137	9178
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2772	13	7513	5042	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1728	29	6910	3490	8187
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2874	24	7175	4687	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1692	22	4056	2732	5328
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1385	10	4795	2596	

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan Microsoft Excel

Tabel 5.13 Volume kendaraan eksisting segmen di bundaran pada hari sabtu tahun 2013

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2010	54	7590	4352	8298
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	1995	32	6375	3946	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1851	46	9107	4183	7509
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1836	36	5787	3326	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1248	42	3776	2242	4744
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1222	26	4992	2501	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2130	78	7155	4370	8092
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2138	38	5126	3721	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1786	40	8638	3994	6962
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1918	54	3941	2968	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1363	72	1736	1883	4433
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1362	26	4625	2549	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2022	22	6655	4045	8844
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2193	42	8519	4799	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2058	32	9470	4464	7612
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1792	21	5325	3148	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1753	9	2288	2336	6385
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1899	40	8408	4049	

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan Microsoft Excel

### 5.2.1 Kondisi Geometrik Frontage Road A. Yani Sisi Timur

Tipe Daerah	= Komersial (COM)
Panjang Segmen	= 0,70 Km
Tipe Jalan	= Dua Lajur Tak Terbagi(2/2UD)
Lebar Jalur Lalu Lintas	= 9,00 m
Lebar Bahu (sisi barat)	= 1,00 m
Lebar Bahu (sisi timur)	= 0,50 m
Ukuran Kota	= $\pm$ 3,1 juta penduduk
Hambatan Samping	= Sedang
Periode Waktu	= Rabu Pagi 2013

#### Puncak Pagi

Arah 1 (Frontage Road dari Selatan ke Utara):

- $Q_{LV} = 158 \text{ kend/jam} \times 1.00$   
 $= 158 \text{ smp/jam}$
- $Q_{HV} = 0 \text{ kend/jam} \times 1.20$   
 $= 0 \text{ smp/jam}$
- $Q_{MC} = 461 \text{ kend/jam} \times 0,25$   
 $= 115,25 \text{ smp/jam}$

Arah 2 (Frontage Road dari Utara ke Selatan):

- $Q_{LV} = 236 \text{ kend/jam} \times 1.00$   
 $= 236 \text{ smp/jam}$
- $Q_{HV} = 1 \text{ kend/jam} \times 1.20$   
 $= 1 \text{ smp/jam}$
- $Q_{MC} = 675 \text{ kend/jam} \times 0,25$   
 $= 168,75 \text{ smp/jam}$

- Total Volume (Q)

Arah 1 (Frontage Road dari Selatan ke Utara):

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{totkend/jam}} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\
 &= (158+0+461) \text{ kend/jam} \\
 &= 619 \text{ kend/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{totsmp/jam}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (158+0+115) \text{ smp/jam} \\
 &= 273 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Arah 2 (Frontage Road dari Utara ke Selatan):

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{totkend/jam}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (236+1+675) \text{ kend/jam} \\
 &= 912 \text{ kend/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{totsmp/jam}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (236+1+169) \text{ smp/jam} \\
 &= 406 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- ✓  $Q_{\text{tot kend/jam}} \text{ untuk 2 arah} = 619 + 912 = 1531 \text{ kend/jam}$
- ✓  $Q_{\text{tot smp/jam}} \text{ untuk 2 arah} = 273 + 406 = 679 \text{ smp/jam}$

- Pemisah Arah

- ✓ Prosentase untuk arah 1 =  $273/679 \times 100\% = 40\%$
- ✓ Prosentase untuk arah 2 =  $406/679 \times 100\% = 60\%$

- ✓ Hitung Pemisahan Arah kend/jam (SP) :

$$\begin{aligned}
 \text{SP} &= Q_1 / (Q_1 + Q_2) \times 100 \\
 &= 619 / (679 + 912) \times 100 \\
 &= 40,43\%
 \end{aligned}$$

- ✓ Hitung Pemisahan Arah smp/jam (SP) :

$$\begin{aligned}
 \text{SP} &= Q_1 / (Q_1 + Q_2) \times 100 \\
 &= 273 / (273 + 406) \times 100 \\
 &= 40,21\%
 \end{aligned}$$

- ✓ Hitung Faktor Satuan Mobil Penumpang (F<sub>smp</sub>) :

$$\begin{aligned}
 F_{\text{smp}} &= Q_{\text{smp}} / Q_{\text{kend}} \\
 &= 679 / 1531 \\
 &= 0,44
 \end{aligned}$$















Tabel 5.14 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting segmen pada hari rabu tahun 2013

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4182	5249	0.797	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3911	5249	0.745	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4718	5249	0.899	E
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1111	1774	0.626	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	793	1774	0.447	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1046	1872	0.559	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	705	3216	0.219	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	632	3152	0.201	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	841	3002	0.280	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1247	2246	0.555	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	911	2295	0.397	B
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1211	2197	0.551	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1001	2913	0.344	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	721	3157	0.228	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1014	3275	0.310	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	960	2919	0.329	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	648	2919	0.222	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	824	3127	0.264	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	282	2965	0.095	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	214	2965	0.072	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	330	2965	0.111	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	780	3053	0.255	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	628	3178	0.198	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	988	3393	0.291	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	92	2589	0.036	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	64	2589	0.025	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	20	2589	0.008	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	275	2943	0.093	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	192	2943	0.065	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	302	2943	0.103	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3618	4901	0.738	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3743	4901	0.764	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4666	4901	0.952	E
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5062	4983	1.016	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4449	4983	0.893	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	3799	4983	0.762	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4452	5026	0.886	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	3834	5026	0.763	D
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	3491	5026	0.695	C
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	2888	4994	0.578	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3001	4994	0.601	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4697	4994	0.941	E
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2694	4574	0.589	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2180	4574	0.477	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2732	4574	0.597	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	3215	4770	0.674	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2602	4770	0.545	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	2596	4770	0.544	C

Sumber: Hasil Analisa KAJI

Tabel 5.15 Hasil rekapitulasi analisa kondisi eksisting segmen pada hari sabtu tahun 2013

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3693	5249	0.704	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3676	5249	0.700	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	3568	5249	0.680	C
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	833	1962	0.425	B
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1028	1953	0.526	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	898	1979	0.454	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	529	3296	0.160	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	679	3168	0.214	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	595	3063	0.194	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1028	2320	0.443	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1363	2186	0.624	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1191	2207	0.540	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	605	2913	0.208	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	830	2981	0.278	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	878	3108	0.282	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	570	2919	0.195	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	784	2919	0.269	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	674	3294	0.205	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	181	2965	0.061	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	226	2965	0.076	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	316	2965	0.107	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	498	3053	0.163	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	715	3053	0.234	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	629	3331	0.189	A
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	54	2589	0.021	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	64	2589	0.025	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	15	2589	0.006	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	150	2943	0.051	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	245	2943	0.083	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	166	2943	0.056	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3627	4901	0.740	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3466	4901	0.707	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4373	4901	0.892	E
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	3973	4983	0.797	D
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4013	4983	0.805	D
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	3712	4983	0.745	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4183	5026	0.832	D
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	3994	5026	0.795	D
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4464	5026	0.888	E
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3326	4994	0.666	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	2968	4994	0.594	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	3148	4994	0.630	C
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2242	4574	0.490	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	1894	4574	0.414	B
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2336	4574	0.511	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	2501	4770	0.524	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2549	4770	0.534	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	4049	4770	0.849	E

Sumber: Hasil Analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa segmen di atas. Didapatkan untuk kondisi eksisting pada segmen periode hari rabu hasil terburuk ( $DS > 0,75$ ) adalah Jl. A. Yani (segmen III) jam puncak pagi dengan  $DS = 1,016$  dan  $LOS = F$ . Sedangkan pada segmen periode hari sabtu hasil terburuk ( $DS > 0,75$ ) adalah Jl. A. Yani (segmen II) jam puncak sore dengan  $DS = 0,892$  dan  $LOS = E$ .

Dari hasil analisa kondisi eksisting ini selanjutnya akan dilakukan prediksi lalu lintas tanpa pembangunan dan dengan pembangunan dengan asumsi 2 tahun masa pembangunan selesai tahun 2015 dan 5 tahun pasca bangunan mulai beroperasi yaitu tahun 2020. Dengan hasil prediksi tersebut nantinya akan mengetahui hasil yang didapat selama 2 tahun ke depan dan 5 tahun ke depan pasca bangunan beroperasi yang semua sudah dibahas pada Bab 6 Analisa Prediksi Lalu Lintas.

## **BAB VI**

### **ANALISA PREDIKSI LALU LINTAS**

#### **6.1 ANALISA PREDIKSI LALU LINTAS TANPA ADANYA PEMBANGUNAN SCNM**

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah lanjutan dari analisa kondisi eksisting yang mana volume kendaraan eksisting ditambahkan dengan volume kendaraan prediksi rencana 2 tahun yang akan datang dan 5 tahun yang akan datang menggunakan data pertumbuhan kendaraan yang sudah diolah pada Bab 4 Pengolahan Data. Penambahan volume tersebut menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = P ( 1 + i )^n$$

dimana :

F = Jumlah kendaraan pada tahun rencana

P = Jumlah kendaraan pada tahun sekarang

n = Jumlah tahun (tahun prediksi dikurangi tahun dasar)

i = Faktor pertumbuhan kendaraan

Setelah menggunakan persamaan tersebut dan dibantu dengan program Microsoft Excel menghasilkan volume prediksi tahun 2015 dan 2020 untuk masing-masing simpang dan bundaran periode hari rabu dan sabtu pada jam puncak pagi, siang dan sore. Hasil volume prediksi tersebut telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 6.1 s/d 6.16. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal, bundaran dan segmen jalan secara keseluruhan telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 6.17 s/d 6.26 pada halaman 170 – 180.

## 6.1.1 Volume Lalu Lintas Prediksi Tanpa Pengembangan

### 6.1.1.1 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2015 TP

#### A. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.1 s/d 6.2 :

Tabel 6.1 Volume kendaraan simpang prediksi hari rabu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagl	Utara	LT (belok kiri)	564	4	909	11	1025	6799
				ST (lurus)	2010	25	6750	14	5417	
				Timur	202	2	305	13	357	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	309	11	603	13	625	6341
				ST (lurus)	1970	16	6543	1	5413	
				Timur	228	16	109	21	303	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	394	6	807	5	805	7517
				ST (lurus)	2769	19	6803	6	6196	
				Timur	278	7	458	13	516	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagl	Selatan	LT (belok kiri)	33	0	55	7	61	2055
				RT (belok kanan)	135	0	453	8	362	
			Barat	ST (lurus)	315	3	479	12	559	
				RT (belok kanan)	213	1	347	5	388	
			Timur	LT (belok kiri)	38	0	397	11	237	
				ST (lurus)	256	2	380	15	449	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	32	1	55	5	61	1570
				RT (belok kanan)	109	0	314	1	266	
			Barat	ST (lurus)	160	8	341	11	341	
				RT (belok kanan)	211	3	275	9	353	
			Timur	LT (belok kiri)	38	0	330	7	204	
				ST (lurus)	205	15	242	17	345	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	19	7	83	5	69	2188
				RT (belok kanan)	134	10	441	11	368	
			Barat	ST (lurus)	218	1	187	7	313	
				RT (belok kanan)	186	7	683	3	536	
			Timur	LT (belok kiri)	51	2	760	11	434	
				ST (lurus)	262	1	408	9	468	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagl	Utara	LT (belok kiri)	107	0	182	11	198	1943
				ST (lurus)	32	7	446	22	264	
			Selatan	ST (lurus)	245	6	2137	18	1321	
				RT (belok kanan)	59	0	204	1	161	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	96	0	198	3	195	1128
				ST (lurus)	80	0	330	9	245	
			Selatan	ST (lurus)	251	17	694	5	620	
				RT (belok kanan)	37	2	55	5	68	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	165	0	369	31	350	1883
				ST (lurus)	64	0	1069	8	598	
			Selatan	ST (lurus)	155	12	1388	21	865	
				RT (belok kanan)	32	0	77	2	71	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagl	Utara	LT (belok kiri)	27	7	50	2	60	1750
				ST (lurus)	16	0	369	15	201	
			Selatan	ST (lurus)	224	0	1729	20	1089	
				RT (belok kanan)	21	0	61	0	52	
			Timur	LT (belok kiri)	21	6	83	11	70	
				RT (belok kanan)	133	0	292	1	279	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	16	0	50	6	41	1126
				ST (lurus)	69	0	352	23	246	
			Selatan	ST (lurus)	213	19	655	5	566	
				RT (belok kanan)	21	0	33	1	38	
			Timur	LT (belok kiri)	32	0	77	5	71	
				RT (belok kanan)	91	0	149	2	165	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	5	0	11	2	11	2045
				ST (lurus)	64	0	1410	21	769	
			Selatan	ST (lurus)	261	12	1162	11	858	
				RT (belok kanan)	5	0	17	1	14	
			Timur	LT (belok kiri)	32	6	182	2	130	
				RT (belok kanan)	123	0	281	7	263	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.2 Volume kendaraan simpang prediksi hari sabtu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	231	0	502	23	483	6251
				ST (lurus)	2030	36	6262	36	5208	
		Puncak Siang	Timur	LT (belok kiri)	240	2	634	15	560	6092
				LT (belok kiri)	322	2	484	11	567	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	2163	46	5217	2	4832	6217
				LT (belok kiri)	387	3	604	17	693	
2	Jl Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	223	2	632	7	542	1703
				ST (lurus)	1804	35	6540	11	5119	
			Selatan	LT (belok kiri)	352	3	400	14	556	
				RT (belok kanan)	13	0	88	5	57	
			Barat	RT (belok kanan)	58	0	490	11	303	
				ST (lurus)	134	3	567	16	422	
		Puncak Siang	Timur	RT (belok kanan)	102	1	226	7	217	1998
				LT (belok kiri)	26	12	446	11	265	
			Selatan	ST (lurus)	160	3	551	17	440	
				LT (belok kiri)	13	1	11	4	20	
			Barat	RT (belok kanan)	211	0	364	1	393	
				ST (lurus)	218	6	204	9	327	
		Puncak Sore	Timur	RT (belok kanan)	115	2	270	7	253	1884
				LT (belok kiri)	64	0	529	5	328	
			Selatan	ST (lurus)	378	10	573	11	677	
				LT (belok kiri)	13	0	61	5	43	
			Barat	RT (belok kanan)	83	10	380	11	286	
				ST (lurus)	192	1	319	7	353	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	RT (belok kanan)	70	0	441	3	291	1134
				LT (belok kiri)	83	2	518	11	345	
			Selatan	ST (lurus)	314	1	501	9	566	
				LT (belok kiri)	74	0	126	8	136	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	22	4	307	15	182	1355
				ST (lurus)	135	3	1175	10	728	
			Selatan	RT (belok kanan)	32	0	112	1	88	
				LT (belok kiri)	91	0	186	3	184	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	75	0	311	8	230	1614
				ST (lurus)	344	22	951	7	848	
			Selatan	RT (belok kanan)	51	3	76	7	94	
				LT (belok kiri)	165	0	369	31	350	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	64	0	1069	8	598	1064
				ST (lurus)	110	9	986	15	614	
			Selatan	RT (belok kanan)	23	0	55	1	51	
				LT (belok kiri)	14	4	36	2	38	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	9	0	270	13	143	1305
				ST (lurus)	103	3	1107	10	661	
			Selatan	RT (belok kanan)	10	0	39	0	29	
				LT (belok kiri)	10	0	52	6	35	
			Timur	RT (belok kanan)	63	0	187	1	157	
				LT (belok kiri)	14	0	39	2	33	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	61	0	271	6	196	1356
				ST (lurus)	275	26	833	10	725	
			Selatan	RT (belok kanan)	28	0	42	2	49	
				LT (belok kiri)	42	0	98	10	91	
			Timur	RT (belok kanan)	117	0	188	4	212	
				LT (belok kiri)	5	0	9	1	10	
5		Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	59	0	1057	7	587	1356
				ST (lurus)	92	9	848	10	528	
		Puncak Siang	Selatan	RT (belok kanan)	2	0	12	1	8	
				LT (belok kiri)	12	0	132	2	78	
		Puncak Sore	Timur	RT (belok kanan)	43	0	205	6	145	
				LT (belok kiri)						

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### B. Volume Kendaraan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.3 s/d 6.4 :

Tabel 6.3 Volume kendaraan pada bundaran hari rabu Th2015

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1242	10	3636	11	3073	16883
				RT (belok kanan)	1036	9	2811	9	2453	
			Selatan	LT (belok kiri)	750	20	3843	6	2698	
				ST (lurus)	1442	40	6432	12	4711	
			Barat	LT (belok kiri)	1218	33	2775	1	2648	
				RT (belok kanan)	598	16	1364	1	1301	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1304	68	4055	3	3420	15149
				RT (belok kanan)	898	48	2792	5	2357	
			Selatan	LT (belok kiri)	580	15	2268	7	1733	
				ST (lurus)	1489	39	5821	2	4451	
		Puncak Sore	Barat	LT (belok kiri)	922	48	2109	1	2039	16877
				RT (belok kanan)	518	28	1187	0	1149	
			Utara	ST (lurus)	2075	12	5450	13	4816	
				RT (belok kanan)	882	2	2825	5	2298	
			Selatan	LT (belok kiri)	595	9	2456	15	1835	
				ST (lurus)	1248	24	5155	23	3856	
			Barat	LT (belok kiri)	814	10	2015	1	1834	
				RT (belok kanan)	991	15	2453	0	2237	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.4 Volume kendaraan pada bundaran hari sabtu Th2015

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1453	24	4794	35	3881	16216
				RT (belok kanan)	675	12	2228	17	1806	
			Selatan	LT (belok kiri)	628	17	3271	5	2285	
				ST (lurus)	1346	35	6761	9	4772	
			Barat	LT (belok kiri)	826	30	2579	1	2154	
				RT (belok kanan)	506	17	1581	2	1318	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1422	26	3521	7	3216	14396
				RT (belok kanan)	859	17	2126	5	1944	
			Selatan	LT (belok kiri)	594	12	2969	3	2095	
				ST (lurus)	1311	33	6547	5	4627	
			Barat	LT (belok kiri)	830	46	1092	0	1436	
				RT (belok kanan)	624	35	821	1	1080	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1267	19	4885	11	3735	17694
				RT (belok kanan)	1072	28	4499	15	3358	
			Selatan	LT (belok kiri)	954	17	4763	3	3357	
				ST (lurus)	1242	19	5669	0	4101	
			Barat	LT (belok kiri)	1226	6	1540	8	2003	
				RT (belok kanan)	644	4	980	2	1140	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel



### C. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Simpang

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.5 s/d 6.6 :

Tabel 6.5 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu tahun 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2574	29	7659	4907	4907
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	564	4	909	797	1078
					Timur - Barat	202	2	305	281	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2280	143	7146	4594	4594
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	309	11	603	473	748
					Timur - Barat	228	16	109	274	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	3163	25	7611	5476	5476
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	394	6	807	602	1003
		Timur - Barat			278	7	458	401		
		2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	169	0	508
Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)				Utara - Selatan	252	1	744	476	
					Barat - Timur	450	3	932	687	1178
					Timur - Barat	294	2	777	491	
Puncak Siang	Selatan			Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	141	1	369	253	688
	Timur			Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	250	3	606	435	
					Barat - Timur	269	8	655	442	846
					Timur - Barat	243	15	573	404	
Puncak Sore	Selatan			Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	154	17	523	331	1011
	Timur			Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	237	9	1443	681	
					Barat - Timur	352	11	628	522	1132
					Timur - Barat	314	3	1168	610	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru- Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	245	6	2137	893	1228
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	139	7	628	335	
					Selatan - Utara	304	6	2341	896	1048
					Utara - Selatan	32	7	446	152	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	165	0	386	281	281
		Puncak Siang	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	251	17	694	479	814
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	176	0	529	335	
					Selatan - Utara	288	19	749	498	661
					Utara - Selatan	80	0	330	163	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	133	2	253	212	212
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	155	12	1388	586	1246
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	229	0	1438	661	
					Selatan - Utara	187	12	1465	568	899
					Utara - Selatan	64	0	1069	331	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	197	0	446	331	331
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol)- Akses Tol Waru- Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	245	0	1790	782	962
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	37	6	452	180	
					Barat - Timur	48	7	110	84	339
					Timur - Barat	155	6	375	255	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	235	19	688	464	694
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	101	0	430	230	
					Barat - Timur	37	0	83	58	237
					Timur - Barat	123	0	226	179	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	267	12	1179	635	1215
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	96	6	1592	580	
					Barat - Timur	11	0	28	18	295
					Timur - Barat	155	6	463	277	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.6 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari sabtu tahun 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (mp/jam)	Total Volume (mp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2262	36	6765	4334	4334
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	231	0	502	357	758
					Timur - Barat	240	2	634	401	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2486	48	5701	4254	4254
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	322	2	484	446	988
					Timur - Barat	387	3	604	542	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2027	37	7172	4223	4223
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	223	2	632	384	840
					Timur - Barat	352	3	400	456	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	70	0	578	244	590
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	128	13	672	346	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	192	3	1057	460	914
					Timur - Barat	186	16	997	454	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	224	1	375	338	759
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	179	2	799	422	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	429	6	567	577	1307
					Timur - Barat	442	10	1102	729	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	96	10	441	240	684
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	154	2	958	444	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	275	11	699	464	1119
					Timur - Barat	397	3	1019	656	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	135	3	1175	492	723
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	96	4	433	231	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	167	3	1288	493	598
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	22	4	307	105	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	106	0	238	177	177
		Puncak Siang	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	344	22	951	656	970
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	165	0	497	314	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	395	26	1027	682	835
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	75	0	311	152	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	142	3	262	225	225
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	110	9	986	416	1077
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	229	0	1438	661	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	133	9	1041	404	735
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	64	0	1069	331	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	189	0	424	316	316
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	113	3	1146	461	575
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	18	0	322	115	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	23	4	75	48	180
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	73	0	239	132	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	303	26	875	596	809
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	102	0	369	213	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	42	0	80	62	292
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	159	0	286	231	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	94	9	860	363	790
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	70	0	1190	427	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	7	0	21	13	151
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	54	0	337	139	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

#### D. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.7 s/d 6.8 :

Tabel 6.7 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu tahun 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3252	52	8631	5903	10137
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2278	19	6447	4235	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2261	61	10275	4903	8024
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1840	26	5000	3121	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1817	48	4139	2909	6394
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1786	29	6654	3484	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2656	93	8190	5225	9621
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2202	117	6847	4396	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2070	54	8089	4156	7405
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1822	97	5242	3248	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1440	76	3297	2356	5175
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1479	63	5061	2819	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2221	29	7430	4485	9942
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2957	15	8276	5457	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1843	33	7612	3785	8860
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	3066	27	7904	5074	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1805	25	4468	2952	5763
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1477	11	5282	2811	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.8 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari sabtu tahun 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2144	61	8361	4725	9003
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2128	36	7022	4278	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1983	52	10032	4553	8153
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1959	40	6375	3601	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1331	47	4159	2428	5141
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1304	29	5499	2713	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2272	88	7882	4742	8768
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2281	43	5647	4026	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1905	45	9515	4338	7542
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2046	61	4341	3204	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1454	81	1912	2029	4791
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1453	29	5095	2762	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2157	25	7331	4386	9597
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2339	47	9384	5211	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2304	36	10432	4955	8361
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1912	24	5866	3406	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1870	10	2520	2512	6907
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2026	45	9262	4395	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### 6.1.1.2 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2020 TP

#### A. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.9 s/d 6.10 :

Tabel 6.9 Volume kendaraan simpang prediksi hari rabu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	653	6	1118	11	1219	8162
				ST (lurus)	2324	31	8306	14	6518	
			Timur	LT (belok kiri)	233	3	375	13	425	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	358	14	741	13	747	7626
				ST (lurus)	2279	167	8051	1	6522	
			Timur	LT (belok kiri)	264	20	134	21	357	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	455	7	994	5	961	8997
				ST (lurus)	3203	24	8371	6	7420	
			Timur	LT (belok kiri)	322	9	564	13	615	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	LT (belok kiri)	38	0	68	7	72	2456
				RT (belok kanan)	157	0	557	8	435	
				ST (lurus)	364	4	590	12	664	
			Barat	RT (belok kanan)	247	1	427	5	462	
				LT (belok kiri)	44	0	488	11	288	
				ST (lurus)	296	3	468	15	534	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	37	1	68	5	73	1877
				RT (belok kanan)	126	0	386	1	319	
				ST (lurus)	185	10	420	11	408	
			Barat	RT (belok kanan)	244	4	339	9	419	
				LT (belok kiri)	44	0	407	7	248	
				ST (lurus)	237	19	298	17	410	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	22	9	102	5	84	2629
				RT (belok kanan)	155	13	542	11	443	
				ST (lurus)	252	1	230	7	369	
			Barat	RT (belok kanan)	215	9	840	3	646	
				LT (belok kiri)	59	3	935	11	531	
				ST (lurus)	304	1	502	9	556	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	123	0	224	11	235	2359
				ST (lurus)	37	9	549	22	323	
				ST (lurus)	284	7	2630	18	1608	
		Puncak Siang	Selatan	RT (belok kanan)	68	0	251	1	193	1354
				LT (belok kiri)	111	0	244	3	233	
				ST (lurus)	93	0	407	9	296	
			Utara	ST (lurus)	290	21	854	5	745	
				RT (belok kanan)	43	3	68	5	81	
				LT (belok kiri)	191	0	454	31	418	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	74	0	1315	8	731	2287
				ST (lurus)	179	16	1708	21	1053	
				RT (belok kanan)	37	0	95	2	84	
			Selatan	LT (belok kiri)	31	9	61	2	72	
				ST (lurus)	19	0	454	15	246	
				ST (lurus)	259	0	2128	20	1323	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	RT (belok kanan)	25	0	75	0	62	2122
				LT (belok kiri)	25	7	102	11	85	
				RT (belok kanan)	154	0	359	1	334	
			Selatan	LT (belok kiri)	19	0	61	6	49	
				ST (lurus)	80	0	434	23	297	
				ST (lurus)	247	24	807	5	682	
		Puncak Siang	Selatan	RT (belok kanan)	25	0	41	1	45	1353
				LT (belok kiri)	37	0	95	5	84	
				RT (belok kanan)	105	0	183	2	196	
			Utara	LT (belok kiri)	6	0	14	2	13	
				ST (lurus)	74	0	1735	21	942	
				ST (lurus)	302	16	1430	11	1038	
		Puncak Sore	Selatan	RT (belok kanan)	6	0	20	1	16	2481
				LT (belok kiri)	37	7	224	2	158	
			Timur	RT (belok kanan)	142	0	346	7	315	
				RT (belok kanan)	142	0	346	7	315	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel6.10 Volume kendaraan simpang prediksi hari sabtu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	268	0	618	23	577	7509
				ST (lurus)	2348	46	7706	36	6260	
			Timur	LT (belok kiri)	278	3	781	15	672	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	373	3	595	11	674	7287
				ST (lurus)	2502	59	6419	2	5788	
			Timur	LT (belok kiri)	448	4	743	17	825	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	258	3	778	7	651	7477
				ST (lurus)	2086	44	8047	11	6168	
			Timur	LT (belok kiri)	407	4	492	14	659	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	LT (belok kiri)	15	0	108	5	69	2061
				RT (belok kanan)	67	0	603	11	368	
			Barat	ST (lurus)	155	4	698	16	510	
				RT (belok kanan)	118	1	278	7	259	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	30	16	549	11	325	2386
				ST (lurus)	185	4	678	17	530	
			Barat	LT (belok kiri)	15	1	14	4	23	
				RT (belok kanan)	244	0	447	1	468	
		Puncak Sore	Selatan	ST (lurus)	252	7	251	9	386	2263
				RT (belok kanan)	133	3	332	7	303	
			Barat	LT (belok kiri)	74	0	651	5	399	
				ST (lurus)	437	13	705	11	806	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	15	0	75	5	52	2263
				RT (belok kanan)	96	13	468	11	347	
			Barat	ST (lurus)	222	1	393	7	420	
				RT (belok kanan)	81	0	542	3	353	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	85	0	155	8	162	1376
				ST (lurus)	26	6	378	15	222	
			Selatan	ST (lurus)	157	4	1446	10	885	
		Puncak Siang	Utara	RT (belok kanan)	37	0	138	1	106	1628
				LT (belok kiri)	105	0	229	3	219	
			Selatan	ST (lurus)	86	0	382	8	277	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	397	29	1170	7	1019	1959
				RT (belok kanan)	59	4	94	7	112	
			Selatan	LT (belok kiri)	191	0	454	31	418	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	74	0	1315	8	731	1959
				ST (lurus)	127	11	1213	15	749	
			Selatan	RT (belok kanan)	27	0	68	1	61	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	16	6	45	2	46	1294
				ST (lurus)	10	0	332	13	176	
			Selatan	ST (lurus)	120	4	1362	10	806	
				RT (belok kanan)	11	0	47	0	35	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	11	0	64	6	43	1568
				RT (belok kanan)	73	0	230	1	188	
			Selatan	LT (belok kiri)	16	0	47	2	40	
				ST (lurus)	70	0	333	6	237	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	318	33	1025	10	873	1653
				RT (belok kanan)	32	0	52	2	58	
			Selatan	LT (belok kiri)	48	0	121	10	108	
				RT (belok kanan)	136	0	232	4	252	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	6	0	11	1	12	1653
				ST (lurus)	68	0	1301	7	718	
			Selatan	ST (lurus)	106	11	1044	10	643	
				RT (belok kanan)	2	0	15	1	10	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	14	0	163	2	95	1653
				RT (belok kanan)	49	0	252	6	175	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### B. Volume Kendaraan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.11 s/d 6.12 :

Tabel 6.11 Volume kendaraan pada bundaran hari rabu Th2020

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1436	13	4474	11	3690	20317
				RT (belok kanan)	1198	11	3459	9	2942	
			Selatan	LT (belok kiri)	867	26	4729	6	3265	
				ST (lurus)	1668	51	7915	12	5692	
			Barat	LT (belok kiri)	1409	41	3414	1	3170	
				RT (belok kanan)	692	20	1678	1	1557	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1508	87	4989	3	4116	18232
				RT (belok kanan)	1039	61	3436	5	2837	
			Selatan	LT (belok kiri)	671	19	2791	7	2091	
				ST (lurus)	1722	50	7162	2	5368	
			Barat	LT (belok kiri)	1066	61	2596	1	2444	
				RT (belok kanan)	600	36	1461	0	1377	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	2400	16	6707	13	5774	20282
				RT (belok kanan)	1020	3	3477	5	2762	
			Selatan	LT (belok kiri)	688	11	3023	15	2215	
				ST (lurus)	1444	30	6344	23	4654	
			Barat	LT (belok kiri)	941	13	2479	1	2198	
				RT (belok kanan)	1146	19	3019	0	2680	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.12 Volume kendaraan pada bundaran hari sabtu Th2020

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1680	30	5899	35	4669	19559
				RT (belok kanan)	781	16	2742	17	2172	
			Selatan	LT (belok kiri)	727	21	4024	5	2767	
				ST (lurus)	1557	44	8320	9	5775	
			Barat	LT (belok kiri)	955	39	3173	1	2592	
				RT (belok kanan)	585	21	1945	2	1585	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1645	33	4332	7	3853	17306
				RT (belok kanan)	993	21	2616	5	2329	
			Selatan	LT (belok kiri)	687	16	3653	3	2534	
				ST (lurus)	1516	41	8056	5	5598	
			Barat	LT (belok kiri)	960	59	1343	0	1708	
				RT (belok kanan)	722	44	1010	1	1284	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1466	24	6011	11	4503	21304
				RT (belok kanan)	1240	36	5536	15	4054	
			Selatan	LT (belok kiri)	1103	21	5861	3	4061	
				ST (lurus)	1436	24	6975	0	4955	
			Barat	LT (belok kiri)	1418	7	1895	8	2374	
				RT (belok kanan)	745	6	1206	2	1356	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### C. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Simpang

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.13 s/d 6.14 :

Tabel 6.13 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2977	37	9425	5849	5849
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	653	6	1118	939	1270
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2637	181	8793	5492	5492
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	358	14	741	560	882
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Timur - Barat	264	20	134	322	6505
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Utara - Selatan	3658	31	9365	712	1186
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Barat - Timur	455	7	994	473	
					Timur - Barat	322	9	564	473	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Selatan - Utara	195	0	625	382	950
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	291	1	915	567	
					Barat - Timur	521	4	1147	812	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Timur - Barat	341	3	956	583	1395
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	163	1	454	301	818
					Utara - Selatan	289	4	746	518	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	311	10	807	525	1004
					Timur - Barat	281	19	705	480	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makoreen) Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	178	21	644	397	1217
					Utara - Selatan	274	11	1776	820	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	407	14	773	617	1345
					Timur - Barat	363	4	1437	727	
					Selatan - Utara	284	7	2630	1081	1484
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	160	9	773	402	
					Selatan - Utara	352	7	2880	1080	1265
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Utara - Selatan	37	9	549	185	
					Barat - Timur	191	0	474	334	334
					Selatan - Utara	290	21	854	572	971
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	204	0	651	399	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	333	24	922	593	787
					Utara - Selatan	93	0	407	194	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	154	3	312	251	251
					Selatan - Utara	179	16	1708	710	1506
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	265	0	1769	796	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	216	16	1803	685	1088
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Utara - Selatan	74	0	1315	403	
		Puncak Siang			Barat - Timur	228	0	549	393	393
			Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	284	0	2203	945	1163
					Utara - Selatan	43	7	556	218	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	56	9	136	100	402
					Timur - Barat	179	7	461	303	
			Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	271	24	847	555	831
		Puncak Sore			Utara - Selatan	117	0	529	276	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	43	0	102	69	280
					Timur - Barat	142	0	278	211	
			Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	308	16	1450	762	1470
					Utara - Selatan	111	7	1959	707	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	12	0	34	21	351
					Timur - Barat	179	7	569	330	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.14 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari sabtu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2616	46	8324	5168	5168
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	268	0	618	422	898
					Timur - Barat	278	3	781	476	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2875	61	7015	5053	5053
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	373	3	595	525	1164
					Timur - Barat	448	4	743	639	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2344	47	8825	5048	5048
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	258	3	778	456	991
					Timur - Barat	407	4	492	535	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	81	0	712	295	712
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	148	17	827	417	
					Barat - Timur	222	4	1301	553	1098
					Timur - Barat	215	20	1227	545	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	259	1	461	399	905
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	207	3	983	506	
					Barat - Timur	496	7	698	679	1544
					Timur - Barat	511	13	1355	865	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	111	13	542	289	824
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	178	3	1179	535	
					Barat - Timur	318	14	861	551	1328
					Timur - Barat	459	4	1254	778	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	157	4	1446	596	873
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	111	6	533	278	
					Selatan - Utara	194	4	1585	595	722
					Utara - Selatan	26	6	378	127	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	122	0	293	210	210
		Puncak Siang	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	397	29	1170	782	1157
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	191	0	611	375	
					Selatan - Utara	457	33	1263	812	994
					Utara - Selatan	86	0	382	182	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	164	4	323	266	266
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	127	11	1213	505	1301
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	265	0	1769	796	
					Selatan - Utara	154	11	1281	488	891
					Utara - Selatan	74	0	1315	403	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	218	0	522	375	375
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	131	4	1410	559	699
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	21	0	396	140	
					Barat - Timur	27	6	92	57	214
					Timur - Barat	84	0	294	157	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	350	33	1076	713	967
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	118	0	454	255	
					Barat - Timur	48	0	99	73	345
					Timur - Barat	184	0	352	272	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	109	11	1059	440	960
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Utara - Selatan	81	0	1464	521	
					Barat - Timur	9	0	26	15	182
					Timur - Barat	63	0	415	167	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel



#### D. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.15 s/d 6.16 :

Tabel 6.15 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3916	66	10620	7181	12224
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2634	24	7934	5043	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	3197	77	12644	6450	10156
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2128	33	6152	3706	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2101	61	5092	3448	7605
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2065	37	8188	4157	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3092	119	10078	6257	11510
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2547	148	8426	5252	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2394	69	9953	4964	8831
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2107	123	6451	3867	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1666	97	4057	2796	6159
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1710	80	6227	3363	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2569	37	9143	5356	11900
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	3466	19	10184	6544	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2132	41	9366	4523	10542
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	3546	34	9725	6018	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2088	31	5498	3500	6851
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1709	14	6499	3351	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.16 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari sabtu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2552	77	10288	5731	10840
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2461	46	8641	5109	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2870	66	12344	6035	10323
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2265	51	7844	4288	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1540	60	5118	2891	6135
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1508	37	6766	3244	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2628	111	9698	5671	10459
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2638	54	6948	4787	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2631	57	11708	5627	9421
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2366	77	5342	3794	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1682	103	2353	2393	5686
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1680	37	6269	3292	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2495	31	9021	5239	11868
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	3093	60	11547	6629	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	3248	46	12836	6512	10564
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2211	30	7218	4051	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2163	13	3101	2954	8564
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2692	57	11397	5610	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

## 6.1.2 Hasil Analisa Prediksi Lalu Lintas

### 6.1.2.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2015 TP

#### A. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.17 s/d 6.18 :

Tabel 6.17 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari rabu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	6800	7809	0.871	14.59	E
		Puncak Siang	6341	7198	0.881	14.83	E
		Puncak Sore	7518	7488	1.004	19.19	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2056	2073	0.992	18.64	E
		Puncak Siang	1570	2060	0.762	12.55	D
		Puncak Sore	2189	2237	0.979	18.1	E
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1945	2906	0.669	10.83	C
		Puncak Siang	1128	3313	0.340	7.28	B
		Puncak Sore	1885	3421	0.551	9.48	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1753	2661	0.659	10.77	C
		Puncak Siang	1127	2728	0.413	8.12	B
		Puncak Sore	2047	2789	0.734	11.81	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.18 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari sabtu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	6250	6730	0.929	16.24	E
		Puncak Siang	6092	6687	0.911	15.7	E
		Puncak Sore	6218	7177	0.866	14.47	E
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	1703	2349	0.725	11.91	C
		Puncak Siang	2001	2314	0.865	14.56	E
		Puncak Sore	1885	2495	0.756	12.4	D
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1133	3004	0.377	7.6	B
		Puncak Siang	1357	3114	0.436	8.23	B
		Puncak Sore	1615	3587	0.450	8.46	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1065	2690	0.396	7.88	B
		Puncak Siang	1308	2640	0.495	9	C
		Puncak Sore	1358	2868	0.474	8.59	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa simpang tak bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja simpang yaitu dengan ditunjukkannya  $DS > 1,00$  yang terjadi pada simpang Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto pada hari rabu di jam puncak sore dengan  $DS = 1,004$  dan  $LOS = F$ . Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

### B. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.19 s/d 6.20 :

Tabel 6.19 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari rabu tahun 2015

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8660	10099	0.858	6.780	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6828	11231	0.608	2.890	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9862	11580	0.852	6.620	E
					<b>8.514</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7638	10020	0.762	4.750	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6924	11175	0.620	2.990	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8541	11407	0.749	4.530	D
					<b>6.318</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7930	9928	0.799	5.400	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	9352	11348	0.824	5.940	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	7990	11461	0.697	3.830	C
					<b>7.638</b>	

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

Tabel 6.20 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari sabtu tahun 2015

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
Bundaran Waru						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8247	9990	0.826	5.970	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	7004	11213	0.625	3.040	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8864	11527	0.769	4.860	D
					<b>7.004</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7145	9872	0.724	4.170	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6242	11192	0.558	2.620	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8667	11505	0.753	4.600	D
					<b>5.974</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7245	10036	0.722	4.150	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8232	11098	0.742	4.430	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10818	11674	0.927	9.370	E
					<b>9.483</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa bundaran di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja bundaran yaitu dengan ditunjukkannya DS mendekati 1,00 yang terjadi pada pendekat Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat) – Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan) pada hari sabtu di jam puncak sore dengan DS=0,927 dan LOS = E. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

### C. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Segmen Jalan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada segmen jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.21 s/d 6.22 :

Tabel 6.21 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari rabu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4524	5249	0.862	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4239	5249	0.808	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5096	5249	0.971	E
2	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1198	1774	0.675	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	851	1774	0.480	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1129	1871	0.603	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	748	3216	0.233	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	674	3152	0.214	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	914	3002	0.304	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Timur dan sebaliknya	1348	2246	0.600	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	973	2295	0.424	B
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1312	2196	0.597	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1090	2913	0.374	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	767	3157	0.243	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1105	3275	0.337	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1048	2919	0.359	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	691	2919	0.237	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	898	3128	0.287	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	304	2965	0.103	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	230	2965	0.078	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	355	2965	0.120	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	850	3053	0.278	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	669	3179	0.210	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1077	3391	0.318	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	100	2589	0.039	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	69	2589	0.027	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	22	2589	0.008	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	299	2943	0.102	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	208	2943	0.071	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	328	2943	0.111	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3913	4901	0.798	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4054	4901	0.827	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5044	4901	1.029	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5472	4983	1.098	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4816	4983	0.966	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4114	4983	0.826	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4834	5026	0.962	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4157	5026	0.827	D
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	3786	5026	0.753	D
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3121	4994	0.625	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3249	4994	0.651	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5074	4994	1.016	F
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2910	4574	0.636	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2355	4574	0.515	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2952	4574	0.645	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	3485	4770	0.731	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2820	4770	0.591	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	2811	4770	0.589	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.22 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari sabtu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3996	5249	0.761	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3969	5249	0.756	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	3864	5249	0.736	C
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	889	1962	0.453	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1095	1953	0.561	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	958	1977	0.485	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	562	3296	0.171	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	721	3166	0.228	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	630	3062	0.206	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1120	2320	0.483	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1474	2184	0.675	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1291	2209	0.584	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	642	2913	0.220	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	897	2981	0.301	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	957	3108	0.308	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	598	2919	0.205	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	836	2919	0.286	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	735	3295	0.223	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	195	2965	0.066	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	243	2965	0.082	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	340	2965	0.115	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	526	3053	0.172	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	760	3053	0.249	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	688	3330	0.207	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	57	2589	0.022	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	73	2589	0.028	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	15	2589	0.006	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	163	2943	0.055	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	264	2943	0.090	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	179	2943	0.061	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3927	4901	0.801	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3745	4901	0.764	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4741	4901	0.967	E
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4307	4983	0.864	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4349	4983	0.873	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4020	4983	0.807	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4545	5026	0.904	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4338	5026	0.863	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4847	5026	0.964	E
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3601	4994	0.721	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3204	4994	0.642	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	3408	4994	0.682	C
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2427	4574	0.531	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2029	4574	0.444	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2512	4574	0.549	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	2714	4770	0.569	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2761	4770	0.579	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	4396	4770	0.922	E

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja segmen jalan yaitu dengan ditunjukkannya  $DS > 1,00$  yang terjadi pada Jl. A. Yani (segmen III) pada hari rabu di jam puncak pagi dengan  $DS = 1,098$  dan  $LOS = F$ . Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

### 6.1.2.2 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2020 TP

#### A. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.23 s/d 6.24 :

Tabel 6.23 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari rabu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	8162	7796	1.047	21.48	F
		Puncak Siang	7626	7184	1.062	22.41	F
		Puncak Sore	8991	7491	1.200	40.69	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2456	2081	1.180	36	F
		Puncak Siang	1877	2078	0.903	15.58	E
		Puncak Sore	2630	2251	1.168	33.83	F
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	2361	2905	0.813	13.24	D
		Puncak Siang	1355	3317	0.409	7.99	B
		Puncak Sore	2289	3419	0.669	10.87	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	2125	2676	0.794	12.92	D
		Puncak Siang	1357	2749	0.494	8.96	C
		Puncak Sore	2482	2802	0.886	14.98	E

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.24 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari sabtu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	7511	6736	1.115	26.82	F
		Puncak Siang	7289	6693	1.089	24.45	F
		Puncak Sore	7476	7194	1.039	21.02	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2060	2368	0.870	14.68	E
		Puncak Siang	2388	2330	1.025	20.23	F
		Puncak Sore	2264	2499	0.906	15.64	E
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1377	3003	0.459	8.46	C
		Puncak Siang	1628	3119	0.522	9.14	C
		Puncak Sore	1959	3585	0.546	9.46	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1298	2727	0.476	8.72	C
		Puncak Siang	1570	2650	0.592	10	C
		Puncak Sore	1654	2882	0.574	9.66	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa simpang tak bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya sangat penurunan kinerja simpang yaitu dengan ditunjukkannya sebagian besar DS melebihi 1,00 yang terjadi pada simpang Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto pada hari rabu di jam puncak sore dengan DS=1,200 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

#### D. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.25 s/d 6.26 :



Tabel 6.25 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari rabu tahun 2020

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
<b>Puncak Pagi</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	10418	10110	1.030	19.820	F
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8189	11247	0.728	4.230	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	11900	11599	1.026	18.930	F
					<b>22.956</b>	
<b>Puncak Siang</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9189	10020	0.917	8.910	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8330	11176	0.745	4.480	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10296	11409	0.902	8.290	E
					<b>11.219</b>	
<b>Puncak Sore</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9534	9947	0.958	11.230	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	11219	11371	0.987	13.550	E
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9632	11485	0.839	6.280	D
					<b>15.756</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.26 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari sabtu tahun 2020

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
<b>Puncak Pagi</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9952	9993	0.996	14.530	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8427	11217	0.751	4.570	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10713	11533	0.929	9.480	E
					<b>14.555</b>	
<b>Puncak Siang</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8590	9869	0.870	7.170	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	7466	11191	0.667	3.480	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10460	11509	0.909	8.550	E
					<b>10.225</b>	
<b>Puncak Sore</b>						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8686	10043	0.865	7.000	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	9914	11109	0.892	7.910	E
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	13071	11691	1.118	21.200	F
					<b>50.213</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa bundaran di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja simpang yang signifikan yaitu dengan ditunjukkannya DS melebihi 1,00 yang terjadi pada pendekat Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat) – Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan) pada hari sabtu di jam puncak sore dengan DS=1,118 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

#### E. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Segmen Jalan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada segmen jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.27 s/d 6.28 :

**Tabel 6.27 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari rabu tahun 2020**

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	5377	5249	1.024	F
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	5052	5249	0.962	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	6036	5249	1.150	F
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1419	1774	0.800	D
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	989	1774	0.557	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1341	1871	0.717	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	872	3216	0.271	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	772	3152	0.245	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1095	3002	0.365	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1607	2248	0.715	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1156	2295	0.504	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1566	2193	0.714	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1314	2913	0.451	C
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	896	3157	0.284	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1332	3277	0.406	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1265	2919	0.433	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	789	2919	0.270	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1089	3129	0.348	B
7	Akses masuk tol waru juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	358	2965	0.121	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	272	2965	0.092	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	417	2965	0.141	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1025	3053	0.336	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	763	3180	0.240	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1299	3387	0.384	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	120	2589	0.046	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	83	2589	0.032	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	25	2589	0.010	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	351	2943	0.119	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	245	2943	0.083	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	385	2943	0.131	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4647	4901	0.948	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4832	4901	0.986	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5989	4901	1.222	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	6495	4983	1.303	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5735	4983	1.151	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4899	4983	0.983	E
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5789	5026	1.152	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4965	5026	0.988	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4523	5026	0.900	E
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3706	4994	0.742	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3868	4994	0.775	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	6018	4994	1.205	F
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	3447	4574	0.754	D
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2796	4574	0.611	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	3500	4574	0.765	D
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	4156	4770	0.871	E
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	3363	4770	0.705	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	3351	4770	0.703	C

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

Tabel 6.28 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari sabtu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/lam) (Q)	KAPASITAS (smp/lam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4752	5249	0.905	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4702	5249	0.896	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4606	5249	0.878	E
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1039	1961	0.530	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1298	1953	0.665	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1118	1973	0.567	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	636	3298	0.193	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	832	3159	0.263	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	740	3061	0.242	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1350	2320	0.582	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1749	2181	0.802	D
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1539	2209	0.697	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	775	2913	0.266	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1069	2981	0.359	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1150	3109	0.370	B
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	723	2919	0.248	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	995	2919	0.341	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	890	3297	0.270	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	231	2965	0.078	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	287	2965	0.097	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	399	2965	0.135	A
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	609	3053	0.199	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	891	3053	0.292	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	834	3329	0.251	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	71	2589	0.027	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	87	2589	0.034	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	19	2589	0.007	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	194	2943	0.066	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	311	2943	0.106	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	215	2943	0.073	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4676	4901	0.954	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4440	4901	0.906	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5665	4901	1.156	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5144	4983	1.032	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5186	4983	1.041	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4787	4983	0.961	E
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5449	5026	1.084	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5199	5026	1.034	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	5803	5026	1.155	F
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4287	4994	0.858	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3794	4994	0.760	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4052	4994	0.811	D
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2892	4574	0.632	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2394	4574	0.523	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2954	4574	0.646	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	3244	4770	0.680	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	3291	4770	0.690	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	5260	4770	1.103	F

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Tanpa Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja segmen jalan yaitu dengan ditunjukkannya sebagian besar DS melebihi 1,00 yang terjadi pada Jl. A. Yani (segmen III) pada hari rabu di jam puncak pagi dengan DS=1,303 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

## **6.2 ANALISA PREDIKSI LALU LINTAS DENGAN ADANYA PEMBANGUNAN SCNM**

Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah lanjutan dari analisa prediksi lalu lintas tanpa adanya pembangunan yang mana volume kendaraan prediksi rencana 2 tahun yang akan datang dan 5 tahun yang akan datang menggunakan data pertumbuhan kendaraan lalu ditambahkan dengan Data Kendaraan Keluar Masuk Gedung Pembanding yang sudah diolah pada Bab 4 Pengolahan Data menghasilkan Bangkitan Tarikan pada Surabaya Carnival Night Market.

Setelah menggunakan persamaan tersebut dan dibantu dengan program Microsoft Excel menghasilkan volume prediksi saat beroperasinya Surabaya Carnival Night Market pada tahun 2015 dan pasca beroperasinya untuk jangka waktu 5 tahun ke depan yaitu tahun 2020 untuk masing-masing simpang dan bundaran periode hari rabu dan sabtu pada jam puncak pagi, siang dan sore. Hasil volume prediksi tersebut telah direkapitulasi secara ringkas pada tabel 6.29 s/d 6.44. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja prediksi dengan pengembangan simpang tak bersinyal, bundaran dan segmen jalan secara keseluruhan telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 6.45 s/d 6.56 pada halaman 194 – 204.

## 6.2.1 Volume Lalu Lintas Prediksi Dengan Pengembangan

### 6.2.1.1 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2015 DP

#### A. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.29 s/d 6.30 :

Tabel 6.29 Volume kendaraan simpang prediksi hari rabu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)		
					LV	HV	MC	UM				
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	564	4	909	11	1025	6799		
			ST (lurus)	2010	25	6750	14	5417				
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	202	2	305	13	357	6355		
			ST (lurus)	1970	131	6543	1	5413				
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	229	16	111	21	305	7817		
			ST (lurus)	458	6	1267	5	1099				
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Timur	LT (belok kiri)	2769	19	6803	6	6196	2055		
			RT (belok kanan)	280	7	469	13	523				
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	33	0	55	7	61	1607		
			RT (belok kanan)	135	0	453	8	362				
		Puncak Sore	Barat	ST (lurus)	315	3	479	12	559	2799		
			RT (belok kanan)	213	1	347	5	388				
		Puncak Pagi	Timur	LT (belok kiri)	38	0	397	11	237	1943		
			ST (lurus)	256	2	380	15	449				
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	33	1	57	5	63	1165		
			RT (belok kanan)	113	0	326	1	276				
		Puncak Sore	Barat	ST (lurus)	160	8	341	11	341	2494		
			RT (belok kanan)	211	3	298	9	365				
		3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Timur	LT (belok kiri)	38	0	358	7	217	1750
					ST (lurus)	205	15	242	17	345		
				Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	20	7	94	5	76	1138
					RT (belok kanan)	142	10	499	11	405		
Puncak Sore	Barat			ST (lurus)	218	1	187	7	313	2089		
	RT (belok kanan)			250	7	1143	3	830				
Puncak Pagi	Timur			LT (belok kiri)	69	2	1272	11	708	1750		
	ST (lurus)			262	1	408	9	468				
Puncak Siang	Utara			LT (belok kiri)	107	0	182	11	198	1165		
	ST (lurus)			32	7	446	22	264				
Puncak Sore	Selatan			ST (lurus)	245	6	2137	18	1321	2494		
	RT (belok kanan)			59	0	204	1	161				
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda			Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	96	0	248	3	220	1165
					ST (lurus)	80	0	330	9	245		
				Puncak Siang	Selatan	ST (lurus)	256	17	708	5	632	2494
					RT (belok kanan)	37	2	55	5	68		
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	247	0	1340	31	917	1750		
			ST (lurus)	64	0	1069	8	598				
		Puncak Pagi	Selatan	ST (lurus)	164	12	1457	21	908	1138		
			RT (belok kanan)	32	0	77	2	71				
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	27	7	50	2	60	2089		
			ST (lurus)	16	0	369	15	201				
		Puncak Sore	Selatan	ST (lurus)	224	0	1729	20	1089	1750		
			RT (belok kanan)	21	0	61	0	52				
		5	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Timur	LT (belok kiri)	21	6	83	11	70	1138
					RT (belok kanan)	133	0	292	1	279		
				Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	16	0	50	6	41	2089
					ST (lurus)	69	0	352	23	246		
Puncak Sore	Selatan			ST (lurus)	213	19	655	5	566	1750		
	RT (belok kanan)			21	0	33	1	38				
Puncak Pagi	Timur			LT (belok kiri)	32	0	77	5	71	2089		
	RT (belok kanan)			96	0	163	2	177				
Puncak Siang	Utara			LT (belok kiri)	5	0	11	2	11	2089		
	ST (lurus)			64	0	1410	21	769				
Puncak Sore	Selatan			ST (lurus)	261	12	1162	11	858	2089		
	RT (belok kanan)			5	0	17	1	14				
Puncak Pagi	Timur			LT (belok kiri)	32	6	182	2	130	2089		
	RT (belok kanan)			132	0	350	7	307				

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel6.30 Volume kendaraan simpang prediksi hari sabtu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	231	0	502	23	483	6251
				ST (lurus)	2030	36	6262	36	5208	
			Timur	LT (belok kiri)	240	2	634	15	560	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	325	2	530	11	593	6119
				ST (lurus)	2163	46	5217	2	4832	
			Timur	LT (belok kiri)	387	3	605	17	694	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	261	2	1079	7	803	6484
				ST (lurus)	1804	35	6540	11	5119	
			Timur	LT (belok kiri)	353	3	409	14	562	
				LT (belok kiri)	13	0	88	5	57	
			Barat	RT (belok kanan)	58	0	490	11	303	
				ST (lurus)	134	3	567	16	422	
		Puncak Siang	Timur	RT (belok kanan)	102	1	226	7	217	1703
				LT (belok kiri)	26	12	446	11	265	
			Selatan	ST (lurus)	160	3	551	17	440	
				LT (belok kiri)	13	1	12	4	20	
			Barat	RT (belok kanan)	211	0	403	1	413	
				ST (lurus)	218	6	204	9	327	
		Puncak Sore	Timur	RT (belok kanan)	118	2	316	7	279	2092
				LT (belok kiri)	66	0	619	5	376	
			Selatan	ST (lurus)	378	10	573	11	677	
				LT (belok kiri)	14	0	70	5	49	
			Barat	RT (belok kanan)	91	10	440	11	324	
				ST (lurus)	192	1	319	7	353	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	RT (belok kanan)	108	0	887	3	552	2495
				LT (belok kiri)	128	2	1042	11	652	
			Timur	ST (lurus)	314	1	501	9	566	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	74	0	126	8	136	1134
				ST (lurus)	22	4	307	15	182	
			Utara	ST (lurus)	135	3	1175	10	728	
				RT (belok kanan)	32	0	112	1	88	
			Selatan	LT (belok kiri)	96	0	323	3	257	
				ST (lurus)	75	0	311	8	230	
		Puncak Sore	Timur	ST (lurus)	344	22	992	7	869	1449
				RT (belok kanan)	51	3	76	7	94	
			Utara	LT (belok kiri)	247	0	1340	31	917	
				ST (lurus)	64	0	1069	8	598	
			Selatan	ST (lurus)	119	9	1055	15	658	
				RT (belok kanan)	23	0	55	1	51	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	14	4	36	2	38	1064
				ST (lurus)	9	0	270	13	143	
			Selatan	ST (lurus)	103	3	1107	10	661	
				RT (belok kanan)	10	0	39	0	29	
			Timur	LT (belok kiri)	10	0	52	6	35	
				RT (belok kanan)	63	0	187	1	157	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	14	0	39	2	33	1326
				ST (lurus)	61	0	271	6	196	
			Selatan	ST (lurus)	275	26	833	10	725	
				RT (belok kanan)	28	0	42	2	49	
			Timur	LT (belok kiri)	42	0	98	10	91	
				RT (belok kanan)	117	0	229	4	232	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	5	0	9	1	10	1399
				ST (lurus)	59	0	1057	7	587	
			Selatan	ST (lurus)	92	9	848	10	528	
				RT (belok kanan)	2	0	12	1	8	
			Timur	LT (belok kiri)	12	0	132	2	78	
				RT (belok kanan)	52	0	274	6	189	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### B. Volume Kendaraan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.31 s/d 6.32 :

Tabel 6.31 Volume kendaraan pada bundaran hari rabu Th2015

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1242	10	3636	11	3073	16883
				RT (belok kanan)	1036	9	2811	9	2453	
			Selatan	LT (belok kiri)	750	20	3843	6	2698	
				ST (lurus)	1442	40	6432	12	4711	
			Barat	LT (belok kiri)	1218	33	2775	1	2648	
				RT (belok kanan)	598	16	1364	1	1301	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1304	68	4056	3	3421	15162
				RT (belok kanan)	899	48	2793	5	2358	
			Selatan	LT (belok kiri)	580	15	2268	7	1733	
				ST (lurus)	1489	39	5837	2	4459	
			Barat	LT (belok kiri)	922	48	2116	1	2042	
				RT (belok kanan)	518	28	1187	0	1149	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	2076	12	5458	13	4821	17177
				RT (belok kanan)	883	2	2829	5	2300	
			Selatan	LT (belok kiri)	595	9	2456	15	1835	
				ST (lurus)	1287	24	5486	23	4061	
			Barat	LT (belok kiri)	839	10	2144	1	1924	
				RT (belok kanan)	991	15	2453	0	2237	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.32 Volume kendaraan pada bundaran hari sabtu Th2015

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1453	24	4794	35	3881	16216
				RT (belok kanan)	675	12	2228	17	1806	
			Selatan	LT (belok kiri)	628	17	3271	5	2285	
				ST (lurus)	1346	35	6761	9	4772	
			Barat	LT (belok kiri)	826	30	2579	1	2154	
				RT (belok kanan)	506	17	1581	2	1318	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1422	26	3521	7	3216	14422
				RT (belok kanan)	859	17	2126	5	1944	
			Selatan	LT (belok kiri)	594	12	2969	3	2095	
				ST (lurus)	1313	33	6586	5	4648	
			Barat	LT (belok kiri)	831	46	1098	0	1440	
				RT (belok kanan)	624	35	821	1	1080	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1268	19	4890	11	3738	17961
				RT (belok kanan)	1073	28	4503	15	3361	
			Selatan	LT (belok kiri)	954	17	4763	3	3357	
				ST (lurus)	1261	19	6019	0	4295	
			Barat	LT (belok kiri)	1245	6	1635	8	2070	
				RT (belok kanan)	644	4	980	2	1140	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel



### C. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Simpang

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.33 s/d 6.34 :

Tabel 6.33 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2574	29	7659	4907	4907
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	564	4	909	797	1078
					Timur - Barat	202	2	305	281	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2280	143	7169	4601	4601
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	309	11	625	479	755
					Timur - Barat	229	16	111	276	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	3227	25	8070	5678	5678
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	458	6	1267	781	1186
					Timur - Barat	280	7	469	405	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	169	0	508	321	797
					Utara - Selatan	252	1	744	476	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	450	3	932	687	1178
					Timur - Barat	294	2	777	491	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	146	1	383	262	712
					Utara - Selatan	250	3	656	450	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	273	8	667	449	860
					Timur - Barat	243	15	600	411	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	163	17	592	360	1414
					Utara - Selatan	319	9	2414	1054	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	360	11	686	545	1300
					Timur - Barat	331	3	1679	755	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	245	6	2137	893	1228
					Utara - Selatan	139	7	628	335	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	304	6	2341	896	1048
					Utara - Selatan	32	7	446	152	
		Puncak Siang	Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	165	0	386	281	281
			Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	256	17	708	488	838
					Utara - Selatan	176	0	579	350	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	293	19	763	507	669
					Utara - Selatan	80	0	330	163	
		Puncak Sore	Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	133	2	303	227	227
			Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	164	12	1457	616	1649
					Utara - Selatan	311	0	2409	1034	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	196	12	1534	594	925
					Utara - Selatan	64	0	1069	331	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	279	0	1417	704	704
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Bawah Tol)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	245	0	1790	782	962
					Utara - Selatan	37	6	452	180	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	48	7	110	84	339
					Timur - Barat	155	6	375	255	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	235	19	688	464	694
					Utara - Selatan	101	0	430	230	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	37	0	83	58	246
					Timur - Barat	128	0	240	188	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	267	12	1179	635	1215
					Utara - Selatan	96	6	1592	580	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	11	0	28	18	321
					Timur - Barat	164	6	532	303	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.34 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari sabtu Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2262	36	6765	4334	4334
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	231	0	502	357	758
					Timur - Barat	240	2	634	401	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2489	48	5747	4271	4271
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	325	2	530	461	1003
					Timur - Barat	387	3	605	542	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2064	37	7619	4394	4394
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	261	2	1079	533	993
					Timur - Barat	353	3	409	460	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	70	0	578	244	590
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	128	13	672	346	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	192	3	1057	460	914
					Timur - Barat	186	16	997	454	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	224	1	416	350	818
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	184	2	936	468	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	429	6	607	587	1341
					Timur - Barat	443	10	1192	754	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	105	10	510	270	1087
				Frontage Road (Segment I)	Utara - Selatan	236	2	1929	817	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	283	11	759	486	1317
					Timur - Barat	441	3	1544	831	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	135	3	1375	492	723
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	96	4	433	231	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	167	3	1288	493	598
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	22	4	307	105	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	106	0	238	177	177
		Puncak Siang	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	344	22	992	668	1028
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	170	0	634	360	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	395	26	1068	693	845
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	75	0	311	152	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	147	3	399	271	271
		Puncak Sore	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	119	9	1055	446	1480
				Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	311	0	2409	1034	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	142	9	1110	431	762
				Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	64	0	1069	331	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	271	0	1395	689	689
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	113	3	1146	461	575
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	18	0	322	115	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	23	4	75	48	180
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	73	0	239	132	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	303	26	875	596	809
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	102	0	369	213	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	42	0	80	62	303
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	159	0	327	241	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	94	9	860	363	790
				Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	70	0	1190	427	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	7	0	21	13	178
				Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	Timur - Barat	63	0	406	165	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### D. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.35 s/d 6.36 :

Tabel 6.35 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3252	52	8631	5903	10137
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2278	19	6447	4235	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2261	61	10275	4903	8024
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1840	26	5000	3121	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1817	48	4139	2909	6394
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1786	29	6654	3484	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2656	93	8190	5225	9623
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2203	117	6849	4398	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2070	54	8106	4161	7410
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1823	97	5243	3249	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1440	76	3303	2357	5177
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1479	63	5061	2820	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2221	29	7430	4485	9947
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2958	15	8287	5462	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1882	33	7942	3907	8983
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	3067	27	7911	5077	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1830	25	4597	3009	5822
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1478	11	5286	2813	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.36 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari sabtu Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2144	61	8361	4725	9003
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2128	36	7022	4278	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1983	52	10032	4553	8153
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1959	40	6375	3601	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1331	47	4159	2428	5141
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1304	29	5499	2713	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2272	88	7882	4742	8768
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2281	43	5648	4026	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	1907	45	9555	4350	7554
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2046	61	4342	3204	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1455	81	1919	2032	4794
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1453	29	5095	2762	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2157	25	7331	4386	9601
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2340	47	9393	5215	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2410	36	10782	5149	8557
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	1912	24	5870	3408	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1889	10	2616	2555	6952
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2026	45	9266	4397	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### 6.2.1.2 Volume Kendaraan Prediksi Tahun 2020 DP

#### A. Volume Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.37 s/d 6.38 :

Tabel 6.37 Volume kendaraan simpang prediksi hari rabu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	653	6	1118	11	1219	8162
			Timur	ST (lurus)	2324	31	8306	14	6518	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	358	14	764	13	758	7639
			Timur	ST (lurus)	2279	167	8051	1	6522	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	265	20	136	21	359	9297
			Timur	ST (lurus)	3203	24	8371	6	7420	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	LT (belok kiri)	38	0	68	7	72	2456
				RT (belok kanan)	157	0	557	8	435	
			Barat	ST (lurus)	364	4	590	12	664	
				RT (belok kanan)	247	1	427	5	462	
			Timur	LT (belok kiri)	44	0	488	11	288	
		Puncak Siang	Selatan	LT (belok kiri)	38	1	70	5	75	1914
				RT (belok kanan)	130	0	398	1	329	
			Barat	ST (lurus)	185	10	420	11	408	
				RT (belok kanan)	244	4	362	9	431	
			Timur	LT (belok kiri)	44	0	434	7	261	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	23	9	113	5	91	3240
				RT (belok kanan)	163	13	600	11	480	
			Barat	ST (lurus)	252	1	230	7	369	
				RT (belok kanan)	279	9	1300	3	940	
			Timur	LT (belok kiri)	77	3	1447	11	804	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	123	0	224	11	235	2359
				ST (lurus)	37	9	549	22	323	
			Selatan	ST (lurus)	284	7	2630	18	1608	
		Puncak Siang	Utara	RT (belok kanan)	68	0	251	1	193	1391
				LT (belok kiri)	111	0	294	3	258	
			Selatan	ST (lurus)	93	0	407	9	296	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	295	21	868	5	757	2898
				RT (belok kanan)	43	3	68	5	81	
			Selatan	LT (belok kiri)	273	0	1425	31	986	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	74	0	1315	8	731	2122
				RT (belok kanan)	188	16	1777	21	1097	
			Selatan	RT (belok kanan)	37	0	95	2	84	
				LT (belok kiri)	31	9	61	2	72	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	19	0	454	15	246	1365
				RT (belok kanan)	259	0	2128	20	1323	
			Selatan	RT (belok kanan)	25	0	75	0	62	
				LT (belok kiri)	25	7	102	11	85	
			Timur	RT (belok kanan)	154	0	359	1	334	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	19	0	61	6	49	2525
				ST (lurus)	80	0	434	23	297	
			Selatan	ST (lurus)	247	24	807	5	682	
				RT (belok kanan)	25	0	41	1	45	
			Timur	LT (belok kiri)	37	0	95	5	84	
5	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	RT (belok kanan)	110	0	197	2	208	1365
				LT (belok kiri)	6	0	14	2	13	
			Selatan	ST (lurus)	74	0	1735	21	942	
				ST (lurus)	302	16	1430	11	1038	
		Puncak Sore	Selatan	RT (belok kanan)	6	0	20	1	16	2525
				LT (belok kiri)	37	7	224	2	158	
			Timur	RT (belok kanan)	151	0	415	7	358	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel6.38 Volume kendaraan simpang prediksi hari sabtu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	268	0	618	23	577	7509
			ST (lurus)	2348	46	7706	36	6260		
			Timur	LT (belok kiri)	278	3	781	15	672	7314
			LT (belok kiri)	376	3	641	11	700		
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	2502	59	6419	2	5788	7744
			Timur	LT (belok kiri)	448	4	744	17	825	
2	Jl Siw alankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur		Utara	ST (lurus)	295	3	1224	7	911	7744
			ST (lurus)	2086	44	8047	11	6168		
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	408	4	502	14	665	2061
			LT (belok kiri)	15	0	108	5	69		
		Puncak Pagi	Selatan	RT (belok kanan)	67	0	603	11	368	2480
			Barat	ST (lurus)	155	4	698	16	510	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda		Barat	RT (belok kanan)	118	1	278	7	259	2874
			LT (belok kiri)	30	16	549	11	325		
		Puncak Siang	Timur	ST (lurus)	185	4	678	17	530	2480
			Selatan	LT (belok kiri)	15	1	15	4	24	
		Puncak Sore	Barat	RT (belok kanan)	252	7	251	9	386	2874
			Timur	LT (belok kiri)	136	3	378	7	329	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	85	0	155	8	162	1376
			ST (lurus)	26	6	378	15	222		
			Selatan	ST (lurus)	157	4	1446	10	885	1722
			RT (belok kanan)	37	0	138	1	106		
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	110	0	366	3	293	2570
			ST (lurus)	86	0	382	8	277		
5	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) - Akses Tol Waru - Juanda		Selatan	ST (lurus)	397	29	1211	7	1040	1294
			RT (belok kanan)	59	4	94	7	112		
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	273	0	1425	31	986	1589
			ST (lurus)	74	0	1315	8	731		
		Puncak Siang	Selatan	ST (lurus)	136	11	1282	15	792	1697
			RT (belok kanan)	27	0	68	1	61		

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### B. Volume Kendaraan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.39 s/d 6.40 :

Tabel 6.39 Volume kendaraan pada bundaran hari rabu Th2020

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1436	13	4474	11	3690	20317
				RT (belok kanan)	1198	11	3459	9	2942	
			Selatan	LT (belok kiri)	867	26	4729	6	3265	
				ST (lurus)	1668	51	7915	12	5692	
			Barat	LT (belok kiri)	1409	41	3414	1	3170	
				RT (belok kanan)	692	20	1678	1	1557	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1508	87	4991	3	4117	18245
				RT (belok kanan)	1039	61	3437	5	2838	
			Selatan	LT (belok kiri)	671	19	2791	7	2091	
				ST (lurus)	1722	50	7179	2	5377	
			Barat	LT (belok kiri)	1066	61	2602	1	2447	
				RT (belok kanan)	600	36	1461	0	1377	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	2400	16	6714	13	5778	20583
				RT (belok kanan)	1021	3	3481	5	2765	
			Selatan	LT (belok kiri)	688	11	3023	15	2215	
				ST (lurus)	1482	30	6674	23	4858	
			Barat	LT (belok kiri)	967	13	2608	1	2288	
				RT (belok kanan)	1146	19	3019	0	2680	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.40 Volume kendaraan pada bundaran hari sabtu Th2020

No	Bundaran	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Taman Waru - Jl. Raya Waru Sidoarjo	Puncak Pagi	Utara	ST (lurus)	1680	30	5899	35	4669	19559
				RT (belok kanan)	781	16	2742	17	2172	
			Selatan	LT (belok kiri)	727	21	4024	5	2767	
				ST (lurus)	1557	44	8320	9	5775	
			Barat	LT (belok kiri)	955	39	3173	1	2592	
				RT (belok kanan)	585	21	1945	2	1585	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	1645	33	4333	7	3854	17333
				RT (belok kanan)	993	21	2616	5	2329	
			Selatan	LT (belok kiri)	687	16	3653	3	2534	
				ST (lurus)	1518	41	8095	5	5619	
			Barat	LT (belok kiri)	961	59	1350	0	1712	
				RT (belok kanan)	722	44	1010	1	1284	
		Puncak Sore	Utara	ST (lurus)	1466	24	6016	11	4506	21571
				RT (belok kanan)	1240	36	5540	15	4057	
			Selatan	LT (belok kiri)	1103	21	5861	3	4061	
				ST (lurus)	1455	24	7326	0	5150	
			Barat	LT (belok kiri)	1437	7	1990	8	2441	
				RT (belok kanan)	745	6	1206	2	1356	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

### C. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Simpang

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.41 s/d 6.42 :

Tabel 6.41 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari rabu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2977	37	9425	5849	5849
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	653	6	1118	939	1270
					Timur - Barat	233	3	375	330	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2637	181	8816	5499	5499
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	358	14	764	566	
					Timur - Barat	265	20	136	323	889
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	3723	31	9824	6708	6708
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	520	7	1453	891	1369
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	195	0	625	382	950
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	291	1	915	567	
					Barat - Timur	521	4	1147	812	1395
					Timur - Barat	341	3	956	583	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	168	1	468	310	843
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	289	4	796	533	
					Barat - Timur	315	10	818	531	1018
					Timur - Barat	281	19	732	487	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	187	21	713	426	1620
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Utara - Selatan	356	11	2747	1194	
					Barat - Timur	415	14	831	640	1513
					Timur - Barat	380	4	1948	873	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem) Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	284	7	2630	1081	1484
					Utara - Selatan	160	9	773	402	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	352	7	2880	1080	1265
					Utara - Selatan	37	9	549	185	
		Puncak Siang	Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	191	0	474	334	334
			Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	295	21	868	581	995
					Utara - Selatan	204	0	701	414	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	338	24	936	601	795
					Utara - Selatan	93	0	407	194	
		Puncak Sore	Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	154	3	362	266	266
			Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	188	16	1777	740	1909
					Utara - Selatan	347	0	2740	1169	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	225	16	1872	712	1114
					Utara - Selatan	74	0	1315	403	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Tol) Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	284	0	2203	945	1163
					Utara - Selatan	43	7	556	218	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	56	9	136	100	402
					Timur - Barat	179	7	461	303	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	271	24	847	565	831
					Utara - Selatan	117	0	529	276	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	43	0	102	69	288
					Timur - Barat	147	0	292	220	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	308	16	1450	762	1470
					Utara - Selatan	111	7	1959	707	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	12	0	34	21	377
					Timur - Barat	188	7	638	356	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.42 Volume kendaraan segmen jalan pada persimpangan periode hari sabtu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2616	46	8324	5168	5168
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	268	0	618	422	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Utara - Selatan	2878	61	7061	5070	5070
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	376	3	641	540	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment I)	Timur - Barat	448	4	744	639	1179
					Utara - Selatan	2382	47	9272	5220	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Barat - Timur	295	3	1224	605	1144
					Timur - Barat	408	4	502	539	
2	Jl. Siwalankerto - Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	81	0	712	295	712
					Utara - Selatan	148	17	827	417	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	222	4	1301	553	1098
					Timur - Barat	215	20	1227	545	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	259	1	502	411	963
					Utara - Selatan	212	3	1120	552	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	496	7	738	689	1579
					Timur - Barat	513	13	1446	890	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment I)	Selatan - Utara	120	13	611	319	1227
					Utara - Selatan	260	3	2150	908	
			Timur	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Barat - Timur	326	14	920	573	1526
					Timur - Barat	503	4	1778	953	
3	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (Makorem)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Utara	Frontage Road (Segment II)	Selatan - Utara	157	4	1446	596	873
					Utara - Selatan	111	6	533	278	
			Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	194	4	1585	595	722
					Utara - Selatan	26	6	378	127	
		Puncak Siang	Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	122	0	293	210	210
					Selatan - Utara	397	29	1211	795	
			Utara	Frontage Road (Segment II)	Utara - Selatan	196	0	748	421	1216
					Selatan - Utara	457	33	1304	822	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment III)	Utara - Selatan	86	0	382	182	1004
					Barat - Timur	169	4	460	312	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Selatan - Utara	136	11	1282	534	1704
					Utara - Selatan	347	0	2740	1169	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment III)	Selatan - Utara	163	11	1350	514	917
					Utara - Selatan	74	0	1315	403	
			Timur	Akses masuk tol waru-juanda	Barat - Timur	300	0	1493	748	748
					Selatan - Utara	131	4	1410	559	
4	Frontage Road Ahmad Yani Sisi Timur (bawah Toll)- Akses Tol Waru - Juanda	Puncak Pagi	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Utara - Selatan	21	0	396	140	699
					Barat - Timur	27	6	92	57	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Timur - Barat	84	0	294	157	214
					Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Utara)	84	0	294	157	
		Puncak Siang	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	350	33	1076	713	967
					Utara - Selatan	118	0	454	255	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	48	0	99	73	355
					Timur - Barat	184	0	393	282	
		Puncak Sore	Selatan	Frontage Road (Segment IV)	Selatan - Utara	109	11	1059	440	960
					Utara - Selatan	81	0	1464	521	
			Timur	Akses keluar tol waru-juanda (Sisi Selatan)	Barat - Timur	9	0	26	15	208
					Timur - Barat	72	0	484	193	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel



#### D. Volume Kendaraan Segmen Jalan Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil prediksi volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.43 s/d 6.44 :

Tabel 6.43 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari rabu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3916	66	10620	7181	12224
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2634	24	7934	5043	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	3197	77	12644	6450	10156
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2128	33	6152	3706	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2101	61	5092	3448	7605
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2065	37	8188	4157	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	3092	119	10078	6257	11511
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2548	148	8428	5254	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2394	69	9970	4968	8837
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2108	123	6452	3868	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1666	97	4063	2798	6161
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1710	80	6228	3363	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2569	37	9143	5356	11907
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	3470	19	10195	6551	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2171	41	9697	4645	10666
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	3547	34	9733	6021	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2113	31	5627	3557	6909
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1709	14	6503	3352	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 6.44 Volume kendaraan segmen jalan pada bundaran periode hari sabtu tahun 2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. A. Yani - Jl. Raya Taman - Jl. Raya Waru	Puncak Pagi	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2552	77	10288	5731	10840
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2461	46	8641	5109	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2870	66	12344	6035	10323
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2265	51	7844	4288	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1540	60	5118	2891	6135
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1508	37	6765	3244	
		Puncak Siang	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2628	111	9698	5671	10459
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	2638	54	6949	4788	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	2643	57	11748	5648	9443
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2366	77	5343	3795	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	1683	103	2360	2396	5688
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	1680	37	6269	3292	
		Puncak Sore	Utara	Jl. A. Yani (Segment III)	Selatan - Utara	2495	31	9021	5239	11873
				Jl. A. Yani (Segment II)	Utara - Selatan	3096	60	11556	6635	
			Selatan	Jl. Raya Waru (Sisi Barat)	Selatan - Utara	3355	46	13187	6707	10760
				Jl. Raya Waru (Sisi Timur)	Utara - Selatan	2212	30	7223	4053	
			Barat	Jl. Raya Taman (Sisi Utara)	Barat - Timur	2182	13	3197	2996	8609
				Jl. Raya Taman (Sisi Selatan)	Timur - Barat	2694	57	11401	5613	

Sumber: Hasil Prediksi Pengolahan Volume dengan Microsoft Excel

## 6.2.2 Hasil Analisa Prediksi Lalu Lintas

### 6.2.2.1 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2015 DP

#### A. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.45 s/d 6.46 :

Tabel 6.45 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari rabu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	6800	7809	0.871	14.59	E
		Puncak Siang	6354	7198	0.883	15.86	E
		Puncak Sore	7820	7488	1.044	19.72	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2056	2073	0.992	18.64	E
		Puncak Siang	1607	2067	0.777	12.81	D
		Puncak Sore	2800	2362	1.185	37.06	F
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1945	2906	0.669	10.83	C
		Puncak Siang	1165	3396	0.343	7.33	B
		Puncak Sore	2496	4355	0.573	9.93	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1753	2661	0.659	10.77	C
		Puncak Siang	1139	2684	0.424	8.25	B
		Puncak Sore	2090	2700	0.774	12.52	D

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.46 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari sabtu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	6250	6730	0.929	16.24	E
		Puncak Siang	6119	6687	0.915	15.95	E
		Puncak Sore	6486	7177	0.904	15.16	E
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	1703	2349	0.725	11.91	C
		Puncak Siang	2094	2345	0.893	15.31	E
		Puncak Sore	2496	2685	0.930	16.37	E
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1133	3004	0.377	7.6	B
		Puncak Siang	1451	3330	0.436	8.29	B
		Puncak Sore	2226	4595	0.484	9.1	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1065	2690	0.396	7.88	B
		Puncak Siang	1329	2574	0.516	9.23	C
		Puncak Sore	1401	2733	0.513	9.04	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa simpang tak bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja simpang yaitu dengan ditunjukkannya DS melebihi 1,00 yang terjadi pada simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto pada hari rabu di jam puncak sore dengan DS=1,185 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

#### B. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.47 s/d 6.48 :

Tabel 6.47 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari rabu tahun 2015

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8660	10099	0.858	6.780	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6828	11231	0.608	2.890	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9862	11580	0.852	6.620	E
					<b>8.514</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7649	10020	0.763	4.770	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6926	11175	0.620	2.990	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8551	11406	0.750	4.550	D
					<b>6.337</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8223	9934	0.828	6.020	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	9360	11348	0.825	5.950	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8197	11446	0.716	4.070	C
					<b>8.067</b>	

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

Tabel 6.48 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari sabtu tahun 2015

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
Bundaran Waru						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8247	9990	0.826	5.970	D
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	7004	11213	0.625	3.040	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8864	11527	0.769	4.860	D
					<b>7.004</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7170	9872	0.726	4.210	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	6242	11192	0.558	2.620	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	8688	11504	0.755	4.630	D
					<b>6.013</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	7506	10034	0.748	4.520	C
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8238	11098	0.742	4.440	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	11015	11661	0.945	10.340	E
					<b>10.263</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa bundaran di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja bundaran yaitu dengan ditunjukkannya DS mendekati 1,00 yang terjadi pada pendekat Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat) – Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan) pada hari sabtu di jam puncak sore dengan DS=0,945 dan LOS = E. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

### C. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Segmen Jalan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada segmen jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.49 s/d 6.50 :

Tabel 6.49 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari rabu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4524	5249	0.862	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4244	5249	0.809	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5275	5249	1.005	F
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1198	1774	0.675	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	860	1774	0.485	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1360	1778	0.765	D
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	748	3216	0.233	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	692	3142	0.220	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1265	3002	0.421	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1348	2246	0.600	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	987	2300	0.429	B
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1536	2117	0.726	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1090	2913	0.374	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	781	3180	0.246	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1455	3062	0.475	C
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	1048	2919	0.359	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	698	2919	0.239	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	925	3106	0.298	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	304	2965	0.103	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	248	2965	0.084	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	674	2965	0.227	B
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	850	3053	0.278	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	669	3179	0.210	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1077	3391	0.318	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	100	2589	0.039	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	69	2589	0.027	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	22	2589	0.008	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	299	2943	0.102	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	218	2943	0.074	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	328	2943	0.111	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3913	4901	0.798	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4055	4901	0.827	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5048	4901	1.030	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5472	4983	1.098	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4816	4983	0.966	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4114	4983	0.826	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4834	5026	0.962	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4162	5026	0.828	D
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	3908	5026	0.778	D
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3121	4994	0.625	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3250	4994	0.651	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5077	4994	1.017	F
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2910	4574	0.636	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2357	4574	0.515	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	3009	4574	0.658	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	3485	4770	0.731	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2820	4770	0.591	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	2813	4770	0.590	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.50 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari sabtu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q.)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3996	5249	0.761	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3984	5249	0.759	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4013	5249	0.765	D
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	889	1962	0.453	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1116	1970	0.566	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1141	1850	0.617	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	562	3296	0.171	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	753	3133	0.240	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	965	3002	0.321	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1120	2320	0.483	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1520	2178	0.698	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1547	2120	0.730	C
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	642	2913	0.220	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	947	3055	0.310	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1307	2919	0.448	C
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	598	2919	0.205	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	846	2919	0.290	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	762	3264	0.233	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	195	2965	0.066	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	295	2965	0.099	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	663	2965	0.224	B
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	526	3053	0.172	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	760	3053	0.249	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	688	3330	0.207	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	57	2589	0.022	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	73	2589	0.028	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	15	2589	0.006	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	163	2943	0.055	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	278	2943	0.094	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	212	2943	0.072	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3927	4901	0.801	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3745	4901	0.764	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4744	4901	0.968	E
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4307	4983	0.864	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4349	4983	0.873	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4020	4983	0.807	D
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	4545	5026	0.904	E
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4350	5026	0.865	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4953	5026	0.985	E
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3601	4994	0.721	C
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3205	4994	0.642	C
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	3409	4994	0.683	C
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2427	4574	0.531	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2032	4574	0.444	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2555	4574	0.559	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	2714	4770	0.569	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	2762	4770	0.579	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	4397	4770	0.922	E

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2015 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja segmen jalan yaitu dengan ditunjukkannya  $DS > 1,00$  yang terjadi pada Jl. A. Yani (segmen III) pada hari rabu di jam puncak pagi dengan  $DS = 1,098$  dan  $LOS = F$ . Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

### 6.2.2.2 Hasil Analisa Kinerja Prediksi Tahun 2020 DP

#### A. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Simpang Tak Bersinyal

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada simpang tak bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.51 s/d 6.52 :

Tabel 6.51 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari rabu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	8162	7796	1.047	21.48	F
		Puncak Siang	7639	7184	1.063	22.56	F
		Puncak Sore	9299	7491	1.241	41.25	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2456	2081	1.180	36	F
		Puncak Siang	1913	2081	0.919	16.04	E
		Puncak Sore	3242	2352	1.378	-	F
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	2361	2905	0.813	13.24	D
		Puncak Siang	1392	3387	0.411	8.04	B
		Puncak Sore	2901	4225	0.687	11.25	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	2125	2676	0.794	12.92	D
		Puncak Siang	1369	2712	0.505	9.08	C
		Puncak Sore	2526	2727	0.926	16.18	E

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.52 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi simpang tak bersinyal pada hari sabtu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan Simpang (det/smp)	LOS
1	Jl. Ahmad Yani - Jl. Siwalan Kerto	Puncak Pagi	7511	6736	1.115	26.82	F
		Puncak Siang	7315	6693	1.093	24.79	F
		Puncak Sore	7742	7194	1.076	20.85	F
2	Jl. Siwalan Kerto - Frontage Road	Puncak Pagi	2060	2368	0.870	14.68	E
		Puncak Siang	2482	2353	1.055	21.97	F
		Puncak Sore	2876	2663	1.080	23.73	F
3	Frontage Road - Sisi Utara Tol Juanda	Puncak Pagi	1377	3003	0.459	8.46	C
		Puncak Siang	1711	3119	0.549	9.69	C
		Puncak Sore	2570	4461	0.576	9.97	C
4	Frontage Road - Sisi Selatan Tol Juanda	Puncak Pagi	1298	2727	0.476	8.72	C
		Puncak Siang	1591	2595	0.613	10.24	C
		Puncak Sore	1698	2767	0.614	10.13	C

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa simpang tak bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya sangat penurunan kinerja simpang yaitu dengan ditunjukkannya sebagian besar DS melebihi 1,00 yang terjadi pada simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto pada hari rabu di jam puncak sore dengan DS=1,378 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

#### D. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Bundaran

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada bundaran periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.53 s/d 6.54 :



Tabel 6.53 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari rabu tahun 2020

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	10418	10110	1.030	19.820	F
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8189	11247	0.728	4.230	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	11900	11599	1.026	18.930	F
					<b>22.956</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9201	10020	0.918	8.970	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8332	11176	0.746	4.480	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10306	11409	0.903	8.330	E
					<b>11.270</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9827	9953	0.987	13.620	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	11225	11371	0.987	13.610	E
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	9838	11473	0.857	6.780	E
					<b>17.166</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 6.54 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi bundaran pada hari sabtu tahun 2020

Asal Kendaraan	Tujuan Kendaraan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C Rasio	Tundaan (det/smp)	LOS
<b>Bundaran Waru</b>						
Puncak Pagi						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	9952	9993	0.996	14.530	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	8427	11217	0.751	4.570	D
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10713	11533	0.929	9.480	E
					<b>14.555</b>	
Puncak Siang						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8616	9869	0.873	7.250	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	7467	11191	0.667	3.480	C
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	10482	11507	0.911	8.640	E
					<b>10.325</b>	
Puncak Sore						
( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi utara)	( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi barat)	8946	10042	0.891	7.850	E
( B ) Jl. Ahmad Yani (sisi timur)	( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi timur)	9918	11109	0.893	7.920	E
( D ) Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat)	( A ) Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan)	13267	11679	1.136	22.104	F
					<b>50.691</b>	

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa bundaran di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja bundaran yang signifikan yaitu dengan ditunjukkannya DS melebihi 1,00 yang terjadi pada pendekat Jl. Raya Waru Sidoarjo (sisi barat) – Jl. Raya Taman Waru (sisi selatan) pada hari sabtu di jam puncak sore dengan DS=1,136 dan LOS = F. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

#### E. Hasil Analisa Kinerja Prediksi Pada Segmen Jalan

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi pada segmen jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 6.55 s/d 6.56 :

**Tabel 6.55 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari rabu tahun 2020**

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	5377	5249	1.024	F
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	5058	5249	0.964	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	6216	5249	1.184	F
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1419	1774	0.800	D
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	997	1774	0.562	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1572	1791	0.878	E
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	elatan ke Utara dan sebalikny	872	3216	0.271	B
		Puncak Siang		elatan ke Utara dan sebalikny	787	3144	0.250	B
		Puncak Sore		elatan ke Utara dan sebalikny	1446	3002	0.482	C
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1607	2248	0.715	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1173	2300	0.510	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1790	2126	0.842	E
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	elatan ke Utara dan sebalikny	1314	2913	0.451	C
		Puncak Siang		elatan ke Utara dan sebalikny	916	3177	0.288	B
		Puncak Sore		elatan ke Utara dan sebalikny	1683	3093	0.544	C
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	elatan ke Utara dan sebalikny	1265	2919	0.433	B
		Puncak Siang		elatan ke Utara dan sebalikny	796	2919	0.273	B
		Puncak Sore		elatan ke Utara dan sebalikny	1115	3111	0.358	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	358	2965	0.121	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	289	2965	0.097	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	719	2965	0.242	B
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	elatan ke Utara dan sebalikny	1025	3053	0.336	B
		Puncak Siang		elatan ke Utara dan sebalikny	763	3180	0.240	B
		Puncak Sore		elatan ke Utara dan sebalikny	1299	3387	0.384	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	120	2589	0.046	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	83	2589	0.032	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	25	2589	0.010	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	351	2943	0.119	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	255	2943	0.087	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	414	2943	0.141	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4647	4901	0.948	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4833	4901	0.986	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5993	4901	1.223	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	6495	4983	1.303	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5735	4983	1.151	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4899	4983	0.983	E
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5789	5026	1.152	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	4970	5026	0.989	E
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4644	5026	0.924	E
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	3706	4994	0.742	D
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3869	4994	0.775	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	6021	4994	1.206	F
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	3447	4574	0.754	D
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2798	4574	0.612	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	3557	4574	0.778	D
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	4156	4770	0.871	E
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	3363	4770	0.705	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	3352	4770	0.703	C

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

Tabel 6.56 Hasil rekapitulasi analisa kinerja prediksi segmen jalan pada hari sabtu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/iam) (Q.)	KAPASITAS (smp/iam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANA (LOS)
1	Jl. A. Yani (Segment I)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4752	5249	0.905	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4716	5249	0.898	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4756	5249	0.906	E
2	Jl. Siwalankerto (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1039	1961	0.530	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1317	1967	0.670	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1316	1864	0.706	C
3	Frontage Road (Segment I)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	636	3298	0.193	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	882	3132	0.282	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1091	3002	0.363	B
4	Jl. Siwalankerto (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1350	2320	0.582	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1797	2176	0.826	D
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1795	2133	0.842	E
5	Frontage Road (Segment II)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	775	2913	0.266	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1118	3043	0.367	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1502	2945	0.510	C
6	Frontage Road (Segment III)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	723	2919	0.248	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1005	2919	0.344	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	917	3271	0.280	B
7	Akses masuk tol waru-juanda	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	231	2965	0.078	A
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	332	2965	0.112	A
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	706	2965	0.238	B
8	Frontage Road (Segment IV)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	609	3053	0.199	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	891	3053	0.292	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	834	3329	0.251	B
9	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi selatan)	Puncak Pagi	2/1UD	Barat ke Timur	71	2589	0.027	A
		Puncak Siang		Barat ke Timur	87	2589	0.034	A
		Puncak Sore		Barat ke Timur	19	2589	0.007	A
10	Akses keluar Tol Waru-Juanda (sisi utara)	Puncak Pagi	2/1UD	Timur Ke Barat	194	2943	0.066	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	325	2943	0.110	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	246	2943	0.084	A
11	Jl. A. Yani (Segment II)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4676	4901	0.954	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	4440	4901	0.906	E
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	5668	4901	1.156	F
12	Jl. A. Yani (Segment III)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5144	4983	1.032	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5186	4983	1.041	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	4787	4983	0.961	E
13	Jl. Raya Waru (sisi barat)	Puncak Pagi	3/1UD	Selatan ke Utara	5449	5026	1.084	F
		Puncak Siang		Selatan ke Utara	5211	5026	1.037	F
		Puncak Sore		Selatan ke Utara	5890	5026	1.172	F
14	Jl. Raya Waru (sisi timur)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	4287	4994	0.858	E
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	3794	4994	0.760	D
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	4054	4994	0.812	D
15	Jl. Raya Taman (sisi utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Barat ke Timur	2892	4574	0.632	C
		Puncak Siang		Barat ke Timur	2397	4574	0.524	C
		Puncak Sore		Barat ke Timur	2997	4574	0.655	C
16	Jl. Raya Taman (sisi selatan)	Puncak Pagi	3/1UD	Timur Ke Barat	3244	4770	0.680	C
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	3291	4770	0.690	C
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	5262	4770	1.103	F

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja prediksi Th 2020 Dengan Pembangunan sudah menunjukkan adanya penurunan kinerja segmen jalan yaitu dengan ditunjukkannya sebagian DS melebihi 1,00 yang terjadi pada Jl. A. Yani (segmen III) pada hari rabu di jam puncak pagi dengan  $DS=1,303$  dan  $LOS = F$ . Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar.

Dari hasil analisa prediksi lalu lintas tanpa pengembangan dan dengan pengembangan tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa kinerja persimpangan dan bundaran di sekitar lokasi studi mengalami penurunan kinerja yang signifikan hingga tahun 2020, dapat dibuktikan dengan derajat kejenuhan yang sudah melebihi tingkat buruk yaitu 1,00 dan tingkat pelayanannya mencapai F. Maka dari itu sangat diperlukan upaya penanganan manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa alternatif perbaikan terkait pelebaran geometrik, pengaturan simpang dll agar kinerja bisa lebih baik lagi dan dibahas lebih lengkap pada Bab VII Alternatif Perbaikan.

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*



## **BAB VII**

### **ALTERNATIF PERBAIKAN**

#### **7.1 ALTERNATIF PERBAIKAN**

Alternatif perbaikan yang diusulkan dalam proyek akhir ini berdasarkan pertimbangan permasalahan lalu lintas saat ini pada simpang utama yang merupakan menuju dan meninggalkannya Surabaya Carnival Night Market setelah beroperasi yang sudah menunjukkan penurunan kinerja simpang dengan DS melebihi 1,00 yaitu pada simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto. Berdasarkan tinjauan di lapangan pada simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto dimana simpang tersebut adalah simpang tak bersinyal dengan kondisi eksisting yang memang lalu lintasnya cukup padat karena juga merupakan akses masuk keluar Universitas Petra dan penghubung jalan utama A. Yani. Kemudian berdasarkan hasil analisa kinerja simpang sudah terlihat kurang memenuhi, hal ini dapat dilihat dari tingginya nilai derajat kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan (LOS) yang sudah melebihi persyaratan untuk jalan perkotaan.

Mempertimbangkan permasalahan lalu lintas sebagaimana dijelaskan diatas maka dalam proyek akhir ini diusulkan 2 (dua) alternatif perbaikan, yaitu :

1. Perencanaan simpang bersinyal dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Utara)

Dalam alternatif ini mempertimbangkan dari segi jangka panjang kedepannya dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara) agar mengurangi beban volume yang ada pada jalan utama A. Yani dan pada Jl. Siwalankerto (sisi barat) menjadi sistim satu arah keluar menuju Jl. A. Yani. Sebagai penunjang juga dilakukan perubahan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal agar tidak terjadi crossing di setiap pendekat. Dengan konsep tersebut diharapkan agar kinerja lalu



lintas bisa kembali optimal dan tidak terjadi antrian panjang. Untuk lebih jelasnya mengenai alternatif 1 dapat dilihat pada Lampiran Gambar 12.

2. Pelebaran jalan pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan) dan Jl. Siwalankerto (sisi timur)

Dalam alternatif ini adalah lanjutan dari alternatif 1 untuk memaksimalkan kinerja yang lebih baik lagi dengan bahu jalan yang ada sebagai pelebaran jalan dan penutupan saluran menggunakan box culvert. Sebagai penunjang juga dilakukan pengaturan ulang waktu sinyal pada simpang. Dengan konsep tersebut diharapkan agar kinerja lalu lintas bisa lebih optimal dan tidak terjadi antrian yang cukup panjang. Untuk lebih jelasnya mengenai alternatif 2 dapat dilihat pada Lampiran Gambar 13.

### **7.1.1 Alternatif Perbaikan 1**

#### **7.1.1.1 Perencanaan Simpang Bersinyal dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Utara) Th2015 DP**

Konsep perbaikan yang dilakukan pertama adalah dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur yang menghubungkan dari utara menuju ke selatan. Kemudian dilakukan rekayasa lalu lintas dari semula simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal agar tidak terjadi crossing dan pengaturan satu arah pada pendekatan Jl. Siwalankerto (sisi barat).

Dengan perencanaan waktu sinyal awal bisa dilihat pada tabel 7.1. Volume kendaraan jam puncak telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 7.2 s/d 7.5 pada halaman 209 - 211. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja alternatif 1 dapat dilihat di tabel 7.6 s/d 7.9 pada halaman 211 - 213.

Tabel 7.1 Waktu sinyal alternatif 1

Puncak	Fase	Detik			Puncak	Fase	Detik		
		1 (U)	2 (T)	3 (S)			1 (U)	2 (T)	3 (S)
RABU					SABTU				
Pagi	Hijau	30	40	15	Pagi	Hijau	30	38	14
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	71	61	86		Merah	68	60	84
	Cycle time	109	109	109		Cycle time	106	106	106
Siang	Hijau	30	45	15	Siang	Hijau	40	30	15
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	76	61	91		Merah	61	71	86
	Cycle time	114	114	114		Cycle time	109	109	109
Sore	Hijau	35	45	13	Sore	Hijau	35	40	15
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	74	64	96		Merah	71	66	91
	Cycle time	117	117	117		Cycle time	114	114	114

## A. Volume Kendaraan Pada Alternatif 1

Berikut ini adalah rekapitulasi volume kendaraan pada alternatif 1 pengaturan simpang bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.2 s/d 7.5 :

Tabel 7.2 Volume simpang alternatif 1 periode hari rabu Th 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	315	3	479	12	415	1422
				ST (lurus)	213	1	347	5	284	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	33	0	55	7	44	
				RT (belok kanan)	135	0	453	8	226	
			Timur	LT (belok kiri)	38	0	397	11	118	
				ST (lurus)	256	2	380	15	335	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	160	8	341	11	239	1120
				ST (lurus)	211	3	298	9	275	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	33	1	57	5	46	
				RT (belok kanan)	113	0	326	1	178	
			Timur	LT (belok kiri)	38	0	358	7	110	
				ST (lurus)	205	15	242	17	272	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	218	1	187	7	257	1718
				ST (lurus)	250	7	1143	3	487	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	20	7	94	5	48	
				RT (belok kanan)	142	10	499	11	255	
			Timur	LT (belok kiri)	69	2	1272	11	326	
				ST (lurus)	262	1	408	9	345	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.3 Volume simpang alternatif 1 periode hari sabtu Th 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A, Yani Sisi Timur - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	134	3	567	16	252	993
				ST (lurus)	102	1	226	7	149	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	13	0	88	5	30	
				RT (belok kanan)	58	0	490	11	156	
				ST (lurus)	26	12	446	11	131	
		Puncak Siang	Timur	ST (lurus)	160	3	551	17	275	1454
				LT (belok kiri)	218	6	204	9	266	
				ST (lurus)	118	2	316	7	185	
			Selatan	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	13	1	12	4	17	
				RT (belok kanan)	211	0	403	1	292	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	66	0	619	5	190	1517
				ST (lurus)	378	10	573	11	505	
			Utara	LT (belok kiri)	192	1	319	7	257	
				ST (lurus)	108	0	887	3	285	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	14	0	70	5	28	
				RT (belok kanan)	91	10	440	11	192	
			Timur	LT (belok kiri)	128	2	1042	11	339	
				ST (lurus)	314	1	501	9	415	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.4 Volume segmen jalan alternatif 1 periode hari rabu Th 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	528	4	826	781	781
					Selatan - Utara	169	0	508	296	734
			Selatan	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	252	1	744	439	
					Barat - Timur	450	3	932	687	1178
			Timur	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	294	2	777	491	422
		Puncak Siang	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	289	2	435	422	422
					Utara - Selatan	371	11	640	577	577
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	146	1	383	243	661
					Utara - Selatan	250	3	656	418	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	273	8	667	449	860
					Timur - Barat	243	15	600	411	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	238	16	300	347	347
					Utara - Selatan	468	8	1330	876	876
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	163	17	592	331	1264
					Utara - Selatan	319	9	2414	933	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	360	11	686	545	1300
					Timur - Barat	331	3	1679	755	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	283	8	501	443	443

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.5 Volume segmen jalan alternatif 1 periode hari sabtu Th 2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	237	4	793	480	480
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	70	0	578	215	527
					Utara - Selatan	128	13	672	312	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	192	3	1057	460	914
					Timur - Barat	186	16	997	454	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	173	3	639	369	369
			Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	336	8	520	501	501
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	224	1	416	329	750
					Utara - Selatan	184	2	936	421	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	429	6	607	587	1341
					Timur - Barat	443	10	1192	754	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	390	11	585	579	579
			Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	300	1	1207	663	663
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	105	10	510	245	965
					Utara - Selatan	236	2	1929	721	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	283	11	759	486	1317
					Timur - Barat	441	3	1544	831	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	328	1	571	500	500

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

## B. Hasil Analisa Kinerja Alternatif 1

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.6 s/d 7.9 :

Tabel 7.6 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada simpang bersinyal periode hari rabu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	284	729	0.390	33	35.95	31.15	D
			Jl. Frontage Road (S)	270	426	0.634	49	51.7		
			Jl. Siwalankerto (T)	452	611	0.740	120	38.96		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	275	694	0.396	33	38.24	31.84	D
			Jl. Frontage Road (S)	224	403	0.556	40	51.78		
			Jl. Siwalankerto (T)	383	653	0.587	93	31.7		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	488	795	0.614	63	40.12	114.46	F
			Jl. Frontage Road (S)	303	344	0.881	76	84.64		
			Jl. Siwalankerto (T)	671	620	1.082	500	223.5		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.7 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada simpang bersinyal periode hari sabtu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	149	746	0.200	17	32.8	30.03	D
			Jl. Frontage Road (S)	187	407	0.459	31	46.84		
			Jl. Siwalankerto (T)	405	590	0.686	100	36.15		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	184	969	0.190	17	27.3	490.08	F
			Jl. Frontage Road (S)	309	446	0.693	58	53.99		
			Jl. Siwalankerto (T)	696	460	1.513	1353	991.7		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	285	815	0.350	33	34.32	339.84	F
			Jl. Frontage Road (S)	220	412	0.534	40	51.17		
			Jl. Siwalankerto (T)	755	569	1.327	1153	652.9		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 1 simpang bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2015 DP sudah menunjukkan adanya kenaikan kinerja simpang, namun masih ada pendekat yang kinerjanya belum optimal yaitu pada pendekat Jl. Siwalankerto (sisi timur) dengan Tundaan Simpang Rata-rata 490,08 det/smp dan LOS maksimum adalah F di hari sabtu jam puncak siang. Sesuai Tabel 2.39 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan Tundaan tersebut sudah masuk kategori Buruk sekali.

Tabel 7.8 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada segmen jalan periode hari rabu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q.)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	812	4509	0.180	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	611	4509	0.136	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	901	4509	0.200	B
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	748	2914	0.257	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	692	2847	0.243	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1265	2720	0.465	C
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1348	2044	0.659	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	987	2094	0.471	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1536	1927	0.797	D
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	443	2833	0.156	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	366	2833	0.129	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	465	2833	0.164	A

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.9 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada segmen jalan periode hari sabtu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q.)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	522	4509	0.116	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	534	4509	0.118	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	701	4509	0.155	A
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	562	2987	0.188	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	753	2838	0.265	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	965	2720	0.355	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1120	2112	0.530	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1520	1982	0.767	D
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1547	1929	0.802	D
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	395	2833	0.139	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	597	2833	0.211	B
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	521	2833	0.184	A

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 1 segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2015 DP sudah menunjukkan adanya kenaikan kinerja segmen, dengan DS maksimum adalah 0,802 dan LOS = D di hari sabtu jam puncak sore yaitu pada pendekat Jl. Siwalankerto (sisi timur). Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

### 7.1.1.2 Perencanaan Simpang Bersinyal dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur (Utara) Th2020 DP

Konsep perbaikan yang dilakukan pertama adalah dengan dibukanya Frontage Road A. Yani Sisi Timur yang menghubungkan dari utara menuju ke selatan. Kemudian dilakukan rekayasa lalu lintas dari semula simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal agar tidak terjadi crossing dan pengaturan satu arah pada pendekat Jl. Siwalankerto (sisi barat).

Dengan perencanaan tidak merubah waktu sinyal awal dan tidak merubah pergerakan di tiap pendekat maka volume kendaraan secara ringkas dapat dilihat di tabel 7.10 s/d 7.13 pada halaman 214 - 216. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja alternatif 1 dapat dilihat di tabel 7.14 s/d 7.17 pada halaman 216 – 218.

#### A. Volume Kendaraan Pada Alternatif 1

Berikut ini adalah rekapitulasi volume kendaraan pada alternatif 1 pengaturan simpang bersinyal periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.10 s/d 7.13 :

Tabel 7.10 Volume simpang alternatif 1 periode hari rabu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	364	4	590	12	487	1677
				ST (lurus)	247	1	427	5	334	
			Selatan	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	38	0	68	7	52	
			Timur	RT (belok kanan)	157	0	557	8	268	
				LT (belok kiri)	44	0	488	11	142	
		Puncak Siang	Utara	ST (lurus)	296	3	468	15	393	1319
				LT (belok kiri)	185	10	420	11	282	
			Selatan	ST (lurus)	244	4	362	9	322	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Timur	LT (belok kiri)	38	1	70	5	54	
				RT (belok kanan)	130	0	398	1	209	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	44	0	434	7	131	1982
				ST (lurus)	237	19	298	17	321	
			Selatan	LT (belok kiri)	252	1	230	7	300	
				ST (lurus)	279	9	1300	3	550	
			Timur	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	23	9	113	5	57	
		Puncak Malam	Selatan	RT (belok kanan)	163	13	600	11	300	1982
				LT (belok kiri)	77	3	1447	11	370	
			Timur	ST (lurus)	304	1	502	9	406	
				LT (belok kiri)	364	4	590	12	487	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.11 Volume simpang alternatif 1 periode hari sabtu  
Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A. Yani Sisi Timur - Jl. Siwalankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	155	4	698	16	301	1186
				ST (lurus)	118	1	278	7	176	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	15	0	108	5	36	
				RT (belok kanan)	67	0	603	11	187	
			Timur	LT (belok kiri)	30	16	549	11	160	
				ST (lurus)	185	4	678	17	326	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	252	7	251	9	311	1707
				ST (lurus)	136	3	378	7	216	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	15	1	15	4	20	
				RT (belok kanan)	244	0	487	1	342	
			Timur	LT (belok kiri)	76	0	741	5	224	
				ST (lurus)	437	13	705	11	594	
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	222	1	393	7	303	1743
				ST (lurus)	119	0	989	3	317	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	16	0	84	5	33	
				RT (belok kanan)	104	13	527	11	226	
			Timur	LT (belok kiri)	141	3	1162	11	377	
				ST (lurus)	363	1	617	9	488	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.12 Volume segmen jalan alternatif 1 periode hari rabu  
Th2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	611	4	826	864	864
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	195	0	508	322	800
				Jl. Siwalankerto	Utara - Selatan	291	1	744	478	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	521	3	932	758	1295
				Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	341	2	777	537	
		Puncak Siang	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	334	2	435	468	468
			Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	429	11	640	635	635
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	168	1	383	265	722
				Jl. Siwalankerto	Utara - Selatan	289	3	656	457	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	315	8	667	491	940
				Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	281	15	600	449	
		Puncak Sore	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	275	16	300	384	384
			Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	531	8	1330	939	939
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	187	17	592	355	1325
				Jl. Siwalankerto	Utara - Selatan	356	9	2414	970	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	415	11	686	600	1404
				Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	380	3	1679	804	
		Puncak Malam	Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	327	8	501	487	487

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel



Tabel 7.13 Volume segmen jalan alternatif 1 periode hari sabtu  
Th2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	274	6	976	574	574
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	81	0	712	259	635
					Utara - Selatan	148	17	827	375	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	222	4	1301	553	1098
					Timur - Barat	215	20	1227	545	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	200	4	786	441	441
		Puncak Siang	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	388	10	629	589	589
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	259	1	502	386	882
					Utara - Selatan	212	3	1120	496	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	496	7	738	689	1579
					Timur - Barat	513	13	1446	890	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	452	14	720	685	685
		Puncak Sore	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	341	1	1382	757	757
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	120	13	611	288	1089
					Utara - Selatan	260	3	2150	801	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	326	14	920	573	1526
					Timur - Barat	503	4	1778	953	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	379	1	701	591	591

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

## B. Hasil Analisa Kinerja Alternatif 1

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.14 s/d 7.17 :

Tabel 7.14 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada simpang bersinyal periode hari rabu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	334	730	0.458	40	36.64	36.99	D
			Jl. Frontage Road (S)	320	426	0.751	62	57.66		
			Jl. Siwalankerto (T)	536	611	0.877	167	53.03		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	322	696	0.463	40	38.94	33.97	D
			Jl. Frontage Road (S)	263	404	0.651	53	55.04		
			Jl. Siwalankerto (T)	452	654	0.691	113	35.62		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	551	795	0.693	77	42.76	246.67	F
			Jl. Frontage Road (S)	357	345	1.035	151	192.5		
			Jl. Siwalankerto (T)	776	622	1.248	1020	509		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.15 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada simpang bersinyal periode hari sabtu tahun 2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	175	747	0.234	17	33.11	34.29	D
			Jl. Frontage Road (S)	225	409	0.550	40	48.32		
			Jl. Siwalankerto (T)	487	591	0.824	140	45.66		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	216	970	0.223	20	27.61	723.61	F
			Jl. Frontage Road (S)	360	447	0.805	76	61.8		
			Jl. Siwalankerto (T)	819	461	1.777	2000	1470		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	317	816	0.388	37	34.77	508.85	F
			Jl. Frontage Road (S)	259	413	0.627	49	54.03		
			Jl. Siwalankerto (T)	865	571	1.515	1733	994.3		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 1 simpang bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2020 DP sudah menunjukkan adanya kenaikan kinerja simpang, namun masih ada pendekat yang kinerjanya belum optimal yaitu pada pendekat Jl. Siwalankerto (sisi timur) dengan Tundaan Simpang Rata-rata 723,61 det/smp dan LOS maksimum adalah F di hari sabtu jam puncak siang. Sesuai Tabel 2.39 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan Tundaan tersebut sudah masuk kategori Buruk sekali.

Tabel 7.16 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada segmen jalan periode hari rabu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	892	4509	0.198	B
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	668	4509	0.148	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	960	4509	0.213	B
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	807	2914	0.277	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	747	2847	0.262	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1326	2720	0.488	C
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1466	2042	0.718	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1067	2094	0.510	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1640	1935	0.848	E
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	487	2833	0.172	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	402	2833	0.142	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	507	2833	0.179	A

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.17 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 1 pada segmen jalan periode hari sabtu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	617	4509	0.137	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	623	4509	0.138	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	787	4509	0.175	A
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	636	2988	0.213	B
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	882	2838	0.311	B
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1091	2720	0.401	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1350	2112	0.639	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1797	1980	0.908	E
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1795	1941	0.925	E
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	464	2833	0.164	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	696	2833	0.246	B
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	606	2833	0.214	B

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 1 segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan sudah menunjukkan adanya kenaikan kinerja segmen, dengan DS maksimum adalah 0,925 dan LOS = E di hari sabtu jam puncak sore yaitu pada pendekat Jl. Siwalankerto (sisi timur). Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

## 7.1.2 Alternatif Perbaikan 2

### 7.1.2.1 pelebaran jalan pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan) dan Jl. Siwalankerto (sisi timur) Th2015 DP

Konsep perbaikan ini adalah lanjutan dari alternatif 1 dengan memanfaatkan bahu jalan yang ada, menutup saluran dengan box culvert untuk pelebaran jalan dan pengaturan ulang waktu sinyal tanpa mengatur ulang arah pergerakan di tiap pendekat. Dengan konsep alternatif perbaikan 2 ini diharapkan kinerja simpang bisa lebih optimal dan lebih baik lagi dari yang dihasilkan oleh alternatif 1.

Dengan pengaturan waktu sinyal bisa dilihat pada tabel 7.18. Volume kendaraan jam puncak telah direkapitulasi secara ringkas di tabel 7.19 s/d 7.22 pada halaman 220 - 221. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja alternatif 2 dapat dilihat di tabel 7.23 s/d 7.26 pada halaman 222 - 223.

Tabel 7.18 Waktu sinyal alternatif 2

Puncak	Fase	Detik			Puncak	Fase	Detik		
		1 (U)	2 (T)	3 (S)			1 (U)	2 (T)	3 (S)
RABU					SABTU				
Pagi	Hijau	20	35	15	Pagi	Hijau	20	35	14
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	66	51	71		Merah	65	50	71
	Cycle time	94	94	94		Cycle time	93	93	93
Siang	Hijau	25	40	15	Siang	Hijau	20	40	15
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	71	56	81		Merah	71	51	76
	Cycle time	104	104	104		Cycle time	99	99	99
Sore	Hijau	30	45	13	Sore	Hijau	25	50	15
	Kuning	3	3	3		Kuning	3	3	3
	Merah	74	59	91		Merah	81	56	91
	Cycle time	112	112	112		Cycle time	114	114	114

### C. Volume Kendaraan Pada Alternatif 2

Berikut ini adalah rekapitulasi volume kendaraan pada alternatif 2 dengan pelebaran jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.19 s/d 7.22 :

Tabel 7.19 Volume simpang alternatif 2 periode hari rabu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	315	3	479	12	415	1422
				ST (lurus)	213	1	347	5	284	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	33	0	55	7	44	
				RT (belok kanan)	135	0	453	8	226	
				LT (belok kiri)	38	0	397	11	118	
		Puncak Siang	Timur	ST (lurus)	256	2	380	15	335	1120
				LT (belok kiri)	160	8	341	11	239	
				ST (lurus)	211	3	298	9	275	
			Selatan	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	33	1	57	5	46	
				RT (belok kanan)	113	0	326	1	178	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	38	0	358	7	110	1718
				ST (lurus)	205	15	242	17	272	
				LT (belok kiri)	218	1	187	7	257	
			Utara	ST (lurus)	250	7	1143	3	487	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	20	7	94	5	48	
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Selatan	RT (belok kanan)	142	10	499	11	255	1454
				LT (belok kiri)	69	2	1272	11	326	
				ST (lurus)	262	1	408	9	345	
		Puncak Siang	Timur	LT (belok kiri)	134	3	567	16	252	993
				ST (lurus)	102	1	226	7	149	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
		Puncak Sore	Selatan	LT (belok kiri)	13	0	88	5	30	
				RT (belok kanan)	58	0	490	11	156	
				LT (belok kiri)	26	12	446	11	131	
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Timur	ST (lurus)	160	3	551	17	275	1517
				LT (belok kiri)	218	6	204	9	266	
				ST (lurus)	118	2	316	7	185	
		Puncak Siang	Selatan	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	13	1	12	4	17	
				RT (belok kanan)	211	0	403	1	292	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	66	0	619	5	190	
				ST (lurus)	378	10	573	11	505	
				LT (belok kiri)	192	1	319	7	257	
		Puncak Pagi	Selatan	ST (lurus)	108	0	887	3	285	1454
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	14	0	70	5	28	
		Puncak Siang	Timur	RT (belok kanan)	91	10	440	11	192	
				LT (belok kiri)	128	2	1042	11	339	
				ST (lurus)	314	1	501	9	415	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel7.20 Volume simpang alternatif 2 periode hari sabtu Th2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	134	3	567	16	252	993
				ST (lurus)	102	1	226	7	149	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	13	0	88	5	30	
				RT (belok kanan)	58	0	490	11	156	
				LT (belok kiri)	26	12	446	11	131	
		Puncak Siang	Timur	ST (lurus)	160	3	551	17	275	1454
				LT (belok kiri)	218	6	204	9	266	
				ST (lurus)	118	2	316	7	185	
			Selatan	RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	13	1	12	4	17	
				RT (belok kanan)	211	0	403	1	292	
		Puncak Sore	Timur	LT (belok kiri)	66	0	619	5	190	1517
				ST (lurus)	378	10	573	11	505	
				LT (belok kiri)	192	1	319	7	257	
			Selatan	ST (lurus)	108	0	887	3	285	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
				LT (belok kiri)	14	0	70	5	28	

Tabel 7.21 Volume segmen jalan alternatif 2 periode hari rabu  
Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	528	4	826	781	781
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	169	0	508	296	734
					Utara - Selatan	252	1	744	439	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	450	3	932	687	1178
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	294	2	777	491	
					Timur - Barat	289	2	435	422	422
		Puncak Siang	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	371	11	640	577	577
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	146	1	383	243	661
					Utara - Selatan	250	3	656	418	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	273	8	667	449	860
					Timur - Barat	243	15	600	411	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	238	16	300	347	347
		Puncak Sore	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	468	8	1330	876	876
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	163	17	592	331	1264
					Utara - Selatan	319	9	2414	933	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	360	11	686	545	1300
					Timur - Barat	331	3	1679	755	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	283	8	501	443	443

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.22 Volume segmen jalan alternatif 2 periode hari sabtu  
Th2015

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	237	4	793	480	480
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	70	0	578	215	527
					Utara - Selatan	128	13	672	312	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	192	3	1057	460	914
					Timur - Barat	186	16	997	454	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	173	3	639	369	369
		Puncak Siang	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	336	8	520	501	501
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	224	1	416	329	750
					Utara - Selatan	184	2	936	421	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	429	6	607	587	1341
					Timur - Barat	443	10	1192	754	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	390	11	585	579	579
		Puncak Sore	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	300	1	1207	663	663
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	105	10	510	245	965
					Utara - Selatan	236	2	1929	721	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	283	11	759	486	1317
					Timur - Barat	441	3	1544	831	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	328	1	571	500	500

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

#### D. Hasil Analisa Kinerja Alternatif 2

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.23 s/d 7.26 :

Tabel 7.23 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada simpang bersinyal periode hari rabu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	284	751	0.378	30	35.58	24.5	C
			Jl. Frontage Road (S)	270	658	0.410	30	39.9		
			Jl. Siwalankerto (T)	452	1033	0.438	48	25.32		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	275	846	0.325	30	36.24	28	D
			Jl. Frontage Road (S)	224	588	0.381	27	44.67		
			Jl. Siwalankerto (T)	383	1060	0.361	44	26.06		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	488	949	0.514	60	38.47	33.64	D
			Jl. Frontage Road (S)	303	480	0.631	43	54.09		
			Jl. Siwalankerto (T)	671	1080	0.621	96	31.48		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.24 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada simpang bersinyal periode hari sabtu tahun 2015

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	149	756	0.197	13	33.86	24.07	C
			Jl. Frontage Road (S)	187	619	0.302	20	39.55		
			Jl. Siwalankerto (T)	405	1033	0.392	44	24.51		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	184	711	0.259	20	37.15	28.14	D
			Jl. Frontage Road (S)	309	655	0.472	37	42.73		
			Jl. Siwalankerto (T)	696	1126	0.618	88	27.78		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	285	777	0.367	37	41.51	30.8	D
			Jl. Frontage Road (S)	220	549	0.401	30	49.73		
			Jl. Siwalankerto (T)	755	1186	0.637	104	29.69		

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 2 simpang bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2015 DP sudah menunjukkan adanya hasil kinerja simpang yang lebih baik dari pada hasil kinerja alternatif 1, dengan ditunjukkannya bahwa seluruh pendekatan memiliki  $DS < 0,75$  dan LOS maksimum adalah D di hari rabu jam puncak sore. Sesuai Tabel 2.39 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan Tundaan tersebut sudah masuk kategori Kurang.

Tabel 7.25 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada segmen jalan periode hari rabu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	812	4509	0.180	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	611	4509	0.136	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	901	4509	0.200	B
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	838	4799	0.175	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	756	4745	0.159	A
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1287	4644	0.277	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1177	2919	0.403	B
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	861	2989	0.288	B
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1300	2751	0.473	C
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	443	2833	0.156	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	366	2833	0.129	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	465	2833	0.164	A

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.26 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada segmen jalan periode hari sabtu tahun 2015

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	522	4509	0.116	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	534	4509	0.118	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	701	4509	0.155	A
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	Selatan ke Utara dan sebaliknya	640	4857	0.132	A
		Puncak Siang		Selatan ke Utara dan sebaliknya	857	4738	0.181	A
		Puncak Sore		Selatan ke Utara dan sebaliknya	1054	4644	0.227	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	914	3015	0.303	B
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1341	2830	0.474	C
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1317	2755	0.478	C
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	395	2833	0.139	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	597	2833	0.211	B
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	521	2833	0.184	A

Sumber: Hasil analisa KAJI



Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 2 segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2015 DP sudah menunjukkan adanya hasil kinerja segmen jalan yang lebih baik dari pada hasil kinerja alternatif 1, dengan ditunjukkannya bahwa seluruh segmen jalan memiliki  $DS < 0,75$  dan LOS maksimum adalah C di Jl. Siwalankerto (sisi timur) periode hari sabtu jam puncak sore. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

#### **7.1.2.2 Pelebaran jalan pada Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan) dan Jl. Siwalankerto (sisi timur) Th2020 DP**

Konsep perbaikan ini adalah lanjutan dari alternatif 1 dengan memanfaatkan bahu jalan yang ada, menutup saluran dengan box culvert untuk pelebaran jalan dan pengaturan ulang waktu sinyal tanpa mengatur ulang arah pergerakan di tiap pendekat. Dengan konsep alternatif perbaikan 2 ini diharapkan kinerja simpang bisa lebih optimal dan lebih baik lagi dari yang dihasilkan oleh alternatif 1.

Dengan perencanaan tidak merubah waktu sinyal awal dan tidak merubah pergerakan di tiap pendekat maka volume kendaraan secara ringkas dapat dilihat di tabel 7.27 s/d 7.30 pada halaman 225 - 226. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja alternatif 1 dapat dilihat di tabel 7.31 s/d 7.34 pada halaman 227 – 228.

##### **A. Volume Kendaraan Pada Alternatif 2**

Berikut ini adalah rekapitulasi volume kendaraan pada alternatif 2 dengan pelebaran jalan periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.27 s/d 7.30 :

Tabel 7.27 Volume simpang alternatif 2 periode hari rabu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	364	4	590	12	487	1677
				ST (lurus)	247	1	427	5	334	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	38	0	68	7	52	
				RT (belok kanan)	157	0	557	8	268	
			Timur	LT (belok kiri)	44	0	488	11	142	
				ST (lurus)	296	3	468	15	393	1319
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	185	10	420	11	282	
				ST (lurus)	244	4	362	9	322	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	38	1	70	5	54	
				RT (belok kanan)	130	0	398	1	209	
			Timur	LT (belok kiri)	44	0	434	7	131	
				ST (lurus)	237	19	298	17	321	1982
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	252	1	230	7	300	
				ST (lurus)	279	9	1300	3	550	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	23	9	113	5	57	
				RT (belok kanan)	163	13	600	11	300	
			Timur	LT (belok kiri)	77	3	1447	11	370	
				ST (lurus)	304	1	502	9	406	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel7.28 Volume simpang alternatif 2 periode hari sabtu Th2020

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)				Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
					LV	HV	MC	UM		
1	Jl. Frontage Road A.Yani Sisi Timur - Jl. Siw alankerto	Puncak Pagi	Utara	LT (belok kiri)	155	4	698	16	301	1186
				ST (lurus)	118	1	278	7	176	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	15	0	108	5	36	
				RT (belok kanan)	67	0	603	11	187	
			Timur	LT (belok kiri)	30	16	549	11	160	1707
				ST (lurus)	185	4	678	17	326	
		Puncak Siang	Utara	LT (belok kiri)	252	7	251	9	311	
				ST (lurus)	136	3	378	7	216	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	15	1	15	4	20	
				RT (belok kanan)	244	0	487	1	342	
			Timur	LT (belok kiri)	76	0	741	5	224	
				ST (lurus)	437	13	705	11	594	1743
		Puncak Sore	Utara	LT (belok kiri)	222	1	393	7	303	
				ST (lurus)	119	0	989	3	317	
				RT (belok kanan)	0	0	0	0	0	
			Selatan	LT (belok kiri)	16	0	84	5	33	
				RT (belok kanan)	104	13	527	11	226	
			Timur	LT (belok kiri)	141	3	1162	11	377	
				ST (lurus)	363	1	617	9	488	

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.29 Volume segmen jalan alternatif 2 periode hari rabu  
Th2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	611	4	826	864	864
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	195	0	508	322	800
					Utara - Selatan	291	1	744	478	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	521	3	932	758	1295
					Timur - Barat	341	2	777	537	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	334	2	435	468	468
		Puncak Siang	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	429	11	640	635	635
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	168	1	383	265	722
					Utara - Selatan	289	3	656	457	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	315	8	667	491	940
					Timur - Barat	281	15	600	449	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	275	16	300	384	384
		Puncak Sore	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	531	8	1330	939	939
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	187	17	592	355	1325
					Utara - Selatan	356	9	2414	970	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	415	11	686	600	1404
					Timur - Barat	380	3	1679	804	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	327	8	501	487	487

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

Tabel 7.30 Volume segmen jalan alternatif 2 periode hari sabtu  
Th2020

No	Ruas	Periode	Pendekat	Nama Pendekat	Pergerakan	Volume (kend/jam)			Volume (smp/jam)	Total Volume (smp/jam)
						LV	HV	MC		
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	274	6	976	574	574
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	81	0	712	259	635
					Utara - Selatan	148	17	827	375	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	222	4	1301	553	1098
					Timur - Barat	215	20	1227	545	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	200	4	786	441	441
		Puncak Siang	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	388	10	629	589	589
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	259	1	502	386	882
					Utara - Selatan	212	3	1120	496	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	496	7	738	689	1579
					Timur - Barat	513	13	1446	890	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	452	14	720	685	685
		Puncak Sore	Utara	Jl. Frontage Road	Utara - Selatan	341	1	1382	757	757
			Selatan	Jl. Frontage Road	Selatan - Utara	120	13	611	288	1089
					Utara - Selatan	260	3	2150	801	
			Timur	Jl. Siwalankerto	Barat - Timur	326	14	920	573	1526
					Timur - Barat	503	4	1778	953	
			Barat	Jl. Siwalankerto	Timur - Barat	379	1	701	591	591

Sumber: Hasil Pengolahan Data Volume dengan Microsoft Excel

### B. Hasil Analisa Kinerja Alternatif 2

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 periode hari rabu dan sabtu dapat dilihat pada tabel 7.31 s/d 7.34 :

**Tabel 7.31 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada simpang bersinyal periode hari rabu tahun 2020**

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	334	752	0.444	37	36.07	25.05	D
			Jl. Frontage Road (S)	320	659	0.486	37	40.35		
			Jl. Siwalankerto (T)	536	1034	0.518	60	26.36		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	322	847	0.380	37	36.73	28.41	D
			Jl. Frontage Road (S)	263	590	0.446	33	45.05		
			Jl. Siwalankerto (T)	452	1062	0.426	52	26.78		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	551	950	0.580	70	39.86	36.09	D
			Jl. Frontage Road (S)	357	480	0.744	53	59.02		
			Jl. Siwalankerto (T)	776	1082	0.717	116	34.45		

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

**Tabel 7.32 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada simpang bersinyal periode hari sabtu tahun 2020**

No	Persimpangan	Periode	Pendekat	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan (DS)	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp)	LOS
1	Jl. Siwalankerto - Jl. Frontage Road Sisi Timur	Puncak Pagi	Jl. Frontage Road (U)	175	757	0.231	17	34.1	24.5	C
			Jl. Frontage Road (S)	225	621	0.362	23	39.87		
			Jl. Siwalankerto (T)	487	1034	0.471	52	25.34		
		Puncak Siang	Jl. Frontage Road (U)	216	712	0.303	23	37.47	29.97	D
			Jl. Frontage Road (S)	360	656	0.549	43	43.78		
			Jl. Siwalankerto (T)	819	1127	0.727	112	31.03		
		Puncak Sore	Jl. Frontage Road (U)	317	777	0.408	40	41.91	32.27	D
			Jl. Frontage Road (S)	259	550	0.471	37	50.16		
			Jl. Siwalankerto (T)	865	1190	0.727	132	32.55		

*Sumber: Hasil analisa KAJI*

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 2 simpang bersinyal di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2020 DP sudah menunjukkan adanya hasil kinerja simpang yang lebih baik dari pada hasil kinerja alternatif 1, dengan ditunjukkannya bahwa seluruh pendekat masih memiliki  $DS < 0,75$  dan LOS maksimum adalah D di hari rabu jam puncak sore. Sesuai Tabel 2.39 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan Tundaan tersebut sudah masuk kategori Kurang.

Tabel 7.33 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada segmen jalan periode hari rabu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	892	4509	0.198	B
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	668	4509	0.148	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	960	4509	0.213	B
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	elatan ke Utara dan sebalikny	899	4798	0.187	A
		Puncak Siang		elatan ke Utara dan sebalikny	815	4745	0.172	A
		Puncak Sore		elatan ke Utara dan sebalikny	1341	4644	0.289	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	Barat Ke Timur dan sebaliknya	1295	2916	0.444	C
		Puncak Siang		Barat Ke Timur dan sebaliknya	941	2989	0.315	B
		Puncak Sore		Barat Ke Timur dan sebaliknya	1404	2762	0.508	C
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	487	2833	0.172	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	402	2833	0.142	A
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	507	2833	0.179	A

Sumber: Hasil analisa KAJI

Tabel 7.34 Hasil rekapitulasi analisa kinerja alternatif 2 pada segmen jalan periode hari sabtu tahun 2020

NO	NAMA JALAN	PERIODE JAM PUNCAK	TYPE JALAN	PERGERAKAN	VOLUME (smp/jam) (Q)	KAPASITAS (smp/jam) (C)	DERAJAT KEJENUHAN (DS)	TINGKAT PELAYANAN (LOS)
1	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (utara)	Puncak Pagi	3/1UD	Utara ke Selatan	617	4509	0.137	A
		Puncak Siang		Utara ke Selatan	623	4509	0.138	A
		Puncak Sore		Utara ke Selatan	787	4509	0.175	A
2	Frontage Road A. Yani Sisi Timur (selatan)	Puncak Pagi	2/2UD	latan ke Utara dan sebalikny	754	4858	0.155	A
		Puncak Siang		latan ke Utara dan sebalikny	987	4738	0.208	B
		Puncak Sore		latan ke Utara dan sebalikny	1151	4644	0.248	B
3	Jl. Siwalankerto (sisi timur)	Puncak Pagi	2/2UD	arat Ke Timur dan sebalikny	1098	3015	0.364	B
		Puncak Siang		arat Ke Timur dan sebalikny	1580	2828	0.559	C
		Puncak Sore		arat Ke Timur dan sebalikny	1526	2771	0.551	C
4	Jl. Siwalankerto (sisi barat)	Puncak Pagi	2/2UD	Timur Ke Barat	464	2833	0.164	A
		Puncak Siang		Timur Ke Barat	696	2833	0.246	B
		Puncak Sore		Timur Ke Barat	606	2833	0.214	B

Sumber: Hasil analisa KAJI

Berdasarkan hasil analisa kinerja alternatif 2 segmen jalan di atas. Didapatkan untuk hasil analisa kinerja perbaikan tahun 2020 DP sudah menunjukkan adanya hasil kinerja segmen jalan yang lebih baik dari pada hasil kinerja alternatif 1, dengan ditunjukkannya bahwa seluruh segmen jalan masih memiliki  $DS < 0,75$  dan LOS maksimum adalah C di Jl. Siwalankerto (sisi timur) periode hari sabtu jam puncak siang. Sesuai Tabel 2.40 Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS) berdasarkan V/C atau DS tersebut sudah masuk kategori Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## **BAB VIII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **8.1 KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya maka pada bab ini akan menjelaskan mengenai ringkasan atau kesimpulan dari hasil analisa tersebut :

1. Simpang tak bersinyal Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto kondisi eksisting saat ini memang sudah padat volumenya dapat dilihat pada DS maksimum tahun 2013 = 0,925 dan LOS E periode hari rabu jam puncak sore. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan DS maksimum = 1,004 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 TP dengan DS maksimum = 1,200 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan DS maksimum = 1,044 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 DP dengan DS maksimum = 1,241 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore;
2. Simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto kondisi eksisting saat ini lebar jalan tak cukup lebar dan hambatan samping sedang. Analisa eksisting DS maksimum tahun 2013 = 0,919 dan LOS E periode hari rabu jam puncak pagi. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan DS maksimum = 0,992 dan LOS E periode hari rabu jam puncak pagi, prediksi tahun 2020 TP dengan DS maksimum = 1,108 dan LOS F periode hari rabu jam puncak pagi. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan DS maksimum = 1,185 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 DP dengan DS



maksimum = 1,378 dan LOS F periode hari rabu jam puncak sore;

3. Simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda kondisi eksisting saat ini dominan lancar dan hambatan samping tinggi. Analisa eksisting DS maksimum tahun 2013 = 0,612 dan LOS C periode hari rabu jam puncak pagi. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan DS maksimum = 0,669 dan LOS C periode hari rabu jam puncak pagi, prediksi tahun 2020 TP dengan DS maksimum = 0,813 dan LOS D periode hari rabu jam puncak pagi. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan DS maksimum = 0,669 dan LOS C periode hari rabu jam puncak pagi, prediksi tahun 2020 DP dengan DS maksimum = 0,813 dan LOS D periode hari rabu jam puncak pagi. Hasil analisa tanpa adanya pembangunan dan dengan adanya pembangunan maksimum di jam puncak pagi, karena asumsi bangkitan dan tarikan di jam puncak siang dan sore sesuai jam operasional maka di dapat hasil yang sama;
4. Simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda kondisi eksisting saat ini dominan lancar dan hambatan samping tinggi. Analisa eksisting DS maksimum tahun 2013 = 0,673 dan LOS C periode hari rabu jam puncak sore. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan DS maksimum = 0,734 dan LOS C periode hari rabu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 TP dengan DS maksimum = 0,886 dan LOS E periode hari rabu jam puncak sore. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan DS maksimum = 0,774 dan LOS D periode hari rabu jam

puncak sore, prediksi tahun 2020 DP dengan DS maksimum = 0,926 dan LOS E periode hari rabu jam puncak sore;

5. Bundaran A. Yani Waru kondisi eksisting saat ini sudah padat volumenya. Analisa eksisting maksimum ditunjukkan dengan Tundaan Bundaran tahun 2013 = 7,018 det/smp periode hari sabtu jam puncak sore. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan Tundaan Bundaran maksimum = 9,483 det/smp periode hari sabtu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 TP dengan Tundaan Bundaran maksimum = 50,213 det/smp periode hari sabtu jam puncak sore. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan Tundaan Bundaran maksimum = 10,263 det/smp periode hari sabtu jam puncak sore, prediksi tahun 2020 DP dengan Tundaan Bundaran maksimum = 50,691 det/smp periode hari sabtu jam puncak sore;
6. Segmen jalan untuk volume kondisi eksisting saat ini beberapa ada yang sudah menunjukkan kepadatan volume. Dapat dilihat pada DS maksimum tahun 2013 = 1,016 dan LOS F di Jl. A. Yani (segment III) periode hari rabu jam puncak pagi. Untuk analisa prediksi tanpa adanya pengembangan didapat tahun 2015 TP dengan DS maksimum = 1,098 dan LOS F di Jl. A. Yani (segment III) periode hari rabu jam puncak pagi, prediksi tahun 2020 TP dengan DS maksimum = 1,303 dan LOS F di Jl. A. Yani (segment III) periode hari rabu jam puncak pagi. Sedangkan untuk analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat hasil kinerja terburuk masih di Jl. A. Yani (segment III) periode hari rabu jam puncak pagi dengan nilai DS sama dengan tanpa adanya pengembangan.

7. Menimbang beberapa permasalahan yang terjadi maka perlu dilakukan alternatif perbaikan berupa 2 konsep alternatif perbaikan. Konsep perbaikan alternatif 1 pada simpang tak bersinyal Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto dengan merekayasa lalu lintas yang semula simpang tak bersinyal menjadi bersinyal dan pengaturan 1 arah di pendekat Jl. Siwalankerto (sisi barat). Namun dari hasil alternatif tersebut belum menunjukkan kinerja yang baik dan optimal, maka dari itu dilakukan konsep perbaikan alternatif 2. Untuk konsep perbaikan alternatif 2 adalah dengan menindaklanjuti dari konsep perbaikan alternatif 1 yaitu pelebaran jalan dengan memanfaatkan bahu jalan yang ada dan penutupan saluran menggunakan box culvert, sekaligus pengaturan ulang waktu sinyal. Dengan usulan konsep perbaikan alternatif 2 hasil kinerja analisa prediksi dengan adanya pengembangan didapat tahun 2015 DP dengan Tundaan Simping maksimum = 33,64 dan LOS = D periode hari rabu jam puncak sore. Sedangkan untuk prediksi tahun 2020 DP dengan Tundaan Simping maksimum = 36,09 dan LOS = D periode hari rabu jam puncak sore. Dari hasil analisa tersebut sudah menunjukkan adanya kinerja simpang yang baik dan optimal.

## 8.2 SARAN

Dengan melihat hasil kondisi analisa perbaikan simpang yang sudah lebih baik dari kondisi sebelumnya, maka untuk lebih mengoptimalkan kinerja lalu lintas pada simpang diperlukan beberapa penambahan, antara lain sebagai berikut :

1. Pemberian layar waktu sinyal pada masing-masing pendekat sebagai panduan pengendara.

2. Mengupayakan agar pemerintah lebih tanggap dalam menertibkan parkir di tepi jalan dan pedagang kaki lima, agar fungsi bahu jalan / trotoar kembali berfungsi optimal sebagaimana mestinya.
3. Dalam pengerjaan untuk study kinerja lalu lintas berikutnya agar lebih membandingkan data pertumbuhan kendaraan dari DISPENDA, karena data pertumbuhan kendaraan dari BPS kurang valid / optimal dan mempertimbangkan wilayah radius study dengan peraturan yang ada / berlaku.

***Halaman Ini Sengaja Dikosongkan***

## DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
2. Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. Februari 1987. *Produk Standar untuk Jalan Perkotaan Bus Stop*.
3. Sudjana Prof. Dr. Ma, Msc. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsitu.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Pembangunan dan Batas Wilayah .	2
Gambar 1.2	Simpang Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto .....	5
Gambar 1.3	Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto .....	6
Gambar 1.4	Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda.....	6
Gambar 1.5	Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda.....	7
Gambar 1.6	Bundaran A. Yani Waru .....	7
Gambar 1.7	Foto Dokumentasi Sebelum Masa Pembangunan .....	8
Gambar 1.8	Foto Dokumentasi Simpang Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto .....	8
Gambar 1.9	Foto Dokumentasi Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto .....	9
Gambar 1.10	Foto Dokumentasi Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda....	9
Gambar 1.11	Foto Dokumentasi Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda.	10
Gambar 1.12	Foto Dokumentasi Bundaran A. Yani Waru (tampak pendekat utara) .....	10
Gambar 2.1	Contoh Sketsa Data Masukan Geometri ....	13
Gambar 2.2	Contoh Sketsa Arus Lalu Lintas .....	16
Gambar 2.3	Variabel Arus Lalu Lintas .....	17
Gambar 2.4	Ukuran dan Tipe Bagian Jalinan.....	21
Gambar 2.5	Faktor $WW = 135 WW$ 1,3.....	22
Gambar 2.6	Faktor $WE/WW = (1+ WE/WW)$ 1,5 .....	22
Gambar 2.7	Faktor $PW = (1-PW)$ 0,5.....	22
Gambar 2.8	Faktor $WE/LW = (1+ WE/WW)$ 1,5.....	22
Gambar 2.9	Tundaan Lalu-Lintas Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan (DT vs DS).....	26
Gambar 2.10	Peluang Antrian vs Derajat Kejenuhan .....	27
Gambar 2.11	Faktor $PW = 43 \times (1-PW/3)$ .....	28

Gambar 2.12	Faktor $DS = 0,5 (1+(1-DS/0,5))$ .....	30
Gambar 2.13	Contoh Sketsa dan Masukan Geometrik, Sumber MKJI .....	32
Gambar 2.14	Contoh Sketsa Arus Lalu-Lintas, Sumber MKJI .....	33
Gambar 2.15	Variabel Arus Lalu Lintas .....	37
Gambar 2.16	Lebar Rata-Rata Pendekat .....	39
Gambar 2.17	Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama.....	39
Gambar 2.18	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW). ..	41
Gambar 2.19	Faktor Penyesuaian Belok-Kiri (FLT) .....	43
Gambar 2.20	Faktor Penyesuaian Belok-Kanan (FRT)... ..	44
Gambar 2.21	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI) .....	44
Gambar 2.22	Tundaan Lalu-Lintas Simpang vs Derajat Kejenuhan .....	46
Gambar 2.23	Tundaan Lalu-Lintas Jalan Utama Derajat Kejenuhan .....	46
Gambar 2.24	Rencana Peluang Antrian (QP%) terhadap Derajat Kejenuhan (DS) .....	48
Gambar 2.25	Kondisi Geometrik Pengaturan Lalu Lintas ..	50
Gambar 2.26	Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan .....	56
Gambar 2.27	Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P.. ..	60
Gambar 2.28	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian ( $F_G$ ) .....	61
Gambar 2.29	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Laju Belok Kiri yang Pendek .....	62
Gambar 2.30	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan ... ..	63
Gambar 2.31	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kiri .....	64
Gambar 2.32	Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian .....	66



Gambar 2.33	Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1) .....	70
Gambar 2.34	Grafik Peluang untuk Pembebanan Lebih $P_{OL}$ .....	71
Gambar 2.35	Grafik Hubungan Derajat Kejenuhan (DS) dengan Konstanta .....	73
Gambar 2.36	Gambar Jalan dengan Bahu Jalan dan Median	76
Gambar 2.37	Gambar Jalan dengan Kereb Tanpa Median	76
Gambar 3.1	Flowchart / Bagian Alir Pelaksanaan Proyek Akhir .....	94
Gambar 3.2	Flowchart Bagan Alir untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas Pada Simpang Tak Bersinyal.....	95
Gambar 3.3	Flowchart Bagan Alir untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas Pada Bagian Jalinan..	96
Gambar 3.4	Flowchart Bagan Alir untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas Pada Bagian Jalan Perkotaan .....	97
Gambar 4.1	Land Use Pada Lokasi Sekitar SCNM .....	104
Gambar 4.2	Hambatan Samping Sisi Utara (Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto) .....	105
Gambar 4.3	Hambatan Samping Sisi Selatan (Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto) .....	105
Gambar 4.4	Hambatan Samping Sisi Timur (Jl. A. Yani – Jl. Siwalankerto) .....	105
Gambar 4.5	Hambatan Samping Sisi Selatan (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto) .....	106
Gambar 4.6	Hambatan Samping Sisi Timur (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto).....	106
Gambar 4.7	Hambatan Samping Sisi Barat (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto).....	106

Gambar 4.8	Hambatan Samping Sisi Utara (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda) ..	107
Gambar 4.9	Hambatan Samping Sisi Selatan (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda)	107
Gambar 4.10	Hambatan Samping Sisi Timur (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Utara Tol Juanda)	107
Gambar 4.11	Hambatan Samping Sisi Utara (Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Sisi Selatan Tol Juanda)	108
Gambar 4.12	Hambatan Samping Sisi Selatan (Frontage Road A. Yani Sisi Timur–Sisi Selatan Tol Juanda)	108
Gambar 4.13	Hambatan Samping Sisi Timur (Frontage Road A. Yani Sisi Timur–Sisi Selatan Tol Juanda)	108
Gambar 4.14	Hambatan Samping Sisi Utara (Bundaran A. Yani Waru).....	109
Gambar 4.15	Hambatan Samping Sisi Selatan (Bundaran A. Yani Waru).....	109
Gambar 4.16	Hambatan Samping Sisi Barat (Bundaran A. Yani Waru).....	109
Gambar 4.17	Regresi Pertumbuhan LV .....	117
Gambar 4.18	Regresi Pertumbuhan MC .....	119
Gambar 4.19	Regresi Pertumbuhan HV .....	121
Gambar 5.1	Geometrik Simpang Frontage Road A. Yani Sisi Timur – Jl. Siwalankerto .....	131

## **BIODATA PENULIS**



Penulis memiliki nama lengkap Jimi Amijaya, dilahirkan di Surabaya, 21 September 1992, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Budi Dharma Surabaya, SD Budi Dharma Surabaya, SLTPN 32 Surabaya, SMA Kemala Bhayangkari 1 Surabaya dan Diploma 3 Teknik Sipil ITS. Setelah lulus dari Diploma 3 Teknik Sipil ITS tahun 2013, Penulis mengikuti Tes Masuk Program Lanjut Jenjang DIV Teknik Sipil yang

diselenggarakan oleh ITS diterima tahun 2013 dan terdaftar dengan NRP 3113.040.511. Di Jurusan DIV Teknik Sipil ini Penulis mengambil Bidang Studi Bangunan Transportasi.